

СПОРТИВНА МЕДИЦИНА, ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ТА ЕРГОТЕРАПІЯ

2

2025



СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ СПОРТИВНОЇ МЕДИЦИНИ

Y.N. Guliyev. Adrenaline recovery dynamics in standard Physical workouts in wrestlers.....	7
I.M. Григус, Т.В. Цейзер. Оцінювання фізичного розвитку юних черлідерів методом індексів.....	11
В.С. Карась, В.В. Барбон, С.В. Федорчук, Є.А. Шитікова, О.Б. Лазарева. Стан психофізіологічних функцій спортсменів-аматорів у дрон-рейсингу.....	20
О.В. Колосова, К.Ю. Савченко, О.М. Русанова. Спектральний аналіз стабілограм кваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються у вітрильному спорті.....	27
О.М. Олещук, М.П. Кланца, А.В. Черномирз. Кленбутирол: від медицини до допінгу.....	36
А.В. Скалозуб, О.А. Шинкарук. Вплив індивідуально-психологічних особливостей гравців у кіберспорті на ймовірність прояву тильту.....	46
Т.О. Терещенко, Т.В. Коломієць, С.В. Журомський. Різниця довжини нижніх кінцівок у практиці спортивної медицини.....	52
О.А. Шинкарук. Актуальні проблеми допінгу та антидопінгові стратегії у кіберспорті.....	57



МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ОЗДОРОВЧОЇ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ

О.Р. Волошин, О.В. Мусієнко, О.М. Калиніченко, І.Д. Якимишин. Реабілітація фізичного здоров'я студентів закладу вищої освіти терапевтичними вправами аеробного й анаеробного спрямування	64
I.M. Іваненко, С.В. Гетманцев. Комплексне застосування самомасажу з використанням тренажера «Костоправ» при дисфункціях опорно-рухового апарату: поєднання фізичного, дихального та психоемоційного впливу.....	71
В.О. Кашуба, О.В. Самойлюк, О.М. Шевчук, О.М. Покропивний, Д.В. Коробчук. Соціально-педагогічні й особистісні передумови розроблення концепції корекційно-профілактичних технологій у процесі занять оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з різним станом біомеханіки просторової організації тіла.....	79

СПОРТИВНА МЕДИЦИНА, ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ТА ЕРГОТЕРАПІЯ

Науковий журнал для науковців, фахівців у галузі спортивної медицини, фізичної терапії та ерготерапії, тренерів, спортсменів, науково-педагогічних працівників ЗВО медичної та спортивної спрямованості

Засновник – Національний університет фізичного виховання і спорту України.

Головний редактор

С. М. Футорний, д-р наук з фіз. виховання і спорту, канд. мед. наук (Україна)

Заступники головного редактора

Л. Я.-Г. Шахліна, д-р мед. наук, НУФВСУ (Україна)
О. В. Маслова, канд. наук з фіз. виховання і спорту, НУФВСУ (Україна)

Редакційна колегія

С. М. Афанасьєв, д-р наук з фіз. виховання і спорту, УДУНТ (Україна)
О. В. Басєва, д-р біол. наук, ПВНЗ «Київський медичний університет» (Україна)
О. В. Борисова, д-р наук з фіз. виховання і спорту, НУФВСУ (Україна)
А. Вільямс, д-р наук, Університет Манчестер Метрополітен (Велика Британія)
С. В. Гозак, д-р мед. наук, ДУ «ІГЗ НАМНУ» (Україна)
В. П. Губенко, д-р мед. наук, НУОЗ України імені П. Л. Шупика (Україна)
С. Б. Дроздовська, д-р біол. наук, НУФВСУ (Україна)
О. Т. Єлізарова, канд. мед., наук, ДУ «ІГЗ НАМНУ» (Україна)
Г. І. Жара, д-р пед. Наук, НУЧК імені Т.Г. Шевченка (Україна)



Видавничий дім
«Гельветика»
2025

Л.І. Кузнецова, С.В. Трачук, Л.П. Долженко. Вплив ігрової діяльності на формування емоційної стійкості в дітей молодшого шкільного віку з вадами розумового розвитку.....	86
О.Ю. Марченко, О.І. Ростов, Л. Шуїнг. Сучасні організаційно-методичні підходи до формування оздоровчо-рекреаційної рухової активності студентської та учнівської молоді в умовах воєнного стану.....	93
О.В. Москаленко, О.Ю. Марченко, Лі Чжолінь. Фактори формування самооцінки фізичної підготовленості здобувачів фахової передвищої освіти	100
Л.А. Рубан. Рівень фізичного стану жінок другого періоду зрілого віку як передумова розроблення корекційно-профілактичних програм у процесі фізкультурно-спортивної реабілітації.....	107
В.П. Семененко, В.В. Теліус. Удосконалення організаційно-методичних підходів до фізичного виховання в закладах загальної середньої освіти: виклики та перспективи.....	113
С.В. Трачук, Н.О. Гулюк. Ігрова діяльність у контексті розвитку фізичної підготовленості дітей 5–6 років із мовленнєвими порушеннями.....	119
С.А. Холодов, В.О. Кашуба, І.В. Хмельницька, Т.М. Ричок, К.О. Верзлова, Г.Б. Лабінська. Біологічні передумови розроблення концепції використання технічних засобів та методичних прийомів «штучного керуючого середовища» в процесі фізкультурно-спортивної реабілітації дітей із церебральним паралічем.....	126
Хуан Хуана, О. В. Маслова, Л.М. Ярмолинський, В.І. Матійчук, Т.М. Ричок. Бібліометричний аналіз досліджень питання корекції порушень постави жінок першого періоду зрілого віку засобами східних оздоровчих систем.....	138



ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЙНА МЕДИЦИНА, ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ТА ЕРГОТЕРАПІЯ

А.В. Бай, Д.В. Попович, О.В. Вайда, В.І. Бойко, У.П. Гевко, К.В. Миндзів, А.В. Гавриленко. Застосування фізичної терапії та ерготерапії в процесі відновлення військовослужбовців із посттравматичним стресовим розладом: аналітичний огляд наукової літератури.....	148
Р.О. Баннікова, Я.К. Черняк. Використання міофасціального релізу в корекції м'язового дисбалансу при дисфункціях скроневочно-щелепного суглоба.....	153
В.І. Бойко, Д.В. Попович, А.В. Гавриленко, О.В. Вайда, У.П. Гевко, Я.В. Прокопець. Значення мануального м'язового тестування для оцінювання функціонального стану пацієнтів під час аналізу ходи: аналітичний огляд наукової літератури.....	161
А.О. Веремій, С.М. Федоренко. Прогресивна програма фізичної терапії у відновленні функції плечового суглоба після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза.....	167
У.П. Гевко, Д.В. Попович, О.В. Вайда, К.В. Миндзів, А.В. Бай. Інтегрований доказовий підхід до клінічного реабілітаційного менеджменту в кардіології та пульмонології: сучасні моделі надання мультидисциплінарних послуг.....	174
І.О. Жарова, К.Л. Калінкін, О.Д. Калінкіна, О.К. Ніканоров, В.Д. Жученко. Порівняльний аналіз пацієнт-центричності у фізичній терапії та клієнтоорієнтованості в ерготерапії.....	179
А.А. Згурський, О.Б. Лазарева. Ефективність упровадження освітнього компонента в програму фізичної терапії неспецифічного болю в спині.....	184
Л.Д. Кравчук, М.П. Хрущ, В.С. Балан. Актуальні аспекти застосування асинхронної телереабілітації в комплексній фізичній терапії при дорсопатіях.....	191
О.Б. Лазарева, В.І. Музика, С.В. Гаврилюк, В.Д. Жученко, Н.О. Шестопа. Процес забезпечення асистивними засобами мобільності осіб з ураженням спинного мозку для підвищення рівня їх незалежності.....	197
І. О. Жарова, д-р наук з фіз. виховання і спорту, НУФВСУ (Україна)	
В. М. Ільїн, д-р біол. наук, НУФВСУ (Україна)	
Б. Кайсер, д-р наук, Університет Лозанни (Швейцарія)	
І. О. Калиниченко, д-р мед. наук, СумДПУ імені А. С. Макаренка (Україна)	
В. О. Кашуба, д-р наук з фіз. виховання і спорту, НУФВСУ (Україна)	
А. Клавіна, д-р наук, Ризький університет імені Страдіня (Латвія)	
В. В. Клапчук, д-р мед. наук, НУ «Запорізька політехніка» (Україна)	
Н. Ю. Кондратюк, канд. мед. наук, ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС (Україна)	
О. Б. Лазарева, д-р наук з фіз. виховання і спорту, НУФВСУ (Україна)	
О. М. Лисенко, д-р біол. наук, Університет Грінченка (Україна)	
С. М. Маджд, д-р техн. наук, НУХТ (Україна)	
О. Ю. Марченко, д-р наук з фіз. виховання і спорту, НУФВСУ (Україна)	
Н. В. Москаленко, д-р наук з фіз. виховання і спорту, УДУНТ (Україна)	
О. Б. Неханевич, д-р мед. наук, ДДМУ (Україна)	
О. І. Осадча, канд. біол. наук, НУФВСУ (Україна)	
Я. В. Першегуба, канд. мед. наук, НУОЗ України імені П. Л. Шупика (Україна)	
О. Л. Плакіда, д-р мед. наук, ОНМедУ (Україна)	
Д. Радованович, д-р наук, Університет Ніша (Сербія)	
М. М. Риган, д-р мед. наук, НУФВСУ (Україна)	
Т. Соха, д-р наук, Академія фізичного виховання імені Єжи Кукучка в Катовіце (Польща)	
Т. В. Станкевич, канд. мед. наук, ДУ «ІГЗ НАМНУ» (Україна)	
Т. О. Терещенко, канд. мед. наук, НУФВСУ (Україна)	
О. І. Турос, д-р мед. наук, ДУ «ІГЗ НАМНУ» (Україна)	
М. М. Філіппов, д-р біол. наук, НУФВСУ (Україна)	
Г. О. Цигура, д-р пед. наук, НУЧК імені Т.Г. Шевченка (Україна)	
І. М. Хоменко, д-р мед. наук, НУОЗ України імені П. Л. Шупика (Україна)	
В. В. Чорна, д-р мед. наук, ВМУ ім. М.І. Пирогова (Україна)	
О. А. Шинкарук, д-р наук з фіз. виховання і спорту, НУФВСУ (Україна)	
О. О. Шматова, канд. наук з фіз. виховання і спорту, НУФВСУ (Україна)	
О. Г. Юшковська, д-р мед. наук, ОНМедУ (Україна)	
І. Л. Якименко, д-р біол. наук, НУХТ (Україна)	

Журнал включено у міжнародні бази даних:

Google Scholar, Index Copernicus, WorldCat
Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського
ISSN: 2709-2089 (Online), 2709-2070 (Print)

Випуск журналу № 2/2025 затверджено Вченою радою НУФВСУ
28.08.2025 р., протокол № 18

Видання «Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія» (свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації КВ 24428-14368ПР від 04.05.2020 р.), Ідентифікатор медіа R30-01732 (рішення Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення від 26 жовтня 2023 р. № 1169) включене до переліку друкованих наукових фахових видань України категорії Б (спеціальності А7 Фізична культура і спорт, І7 Терапія та реабілітація (за спеціалізаціями)), у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук та доктора філософії (затверджено наказом МОН України від 28 грудня 2019 р. №1643 (зі змінами від 2 липня 2020 р. № 886))

Видається з 2003 року

Свідоцтво про державну реєстрацію:
КВ № 6867 від 15.01.2003 р.
Свідоцтво про державну реєстрацію:
КВ № 22321-12221 ПР від 23.09.2016 р.
Свідоцтво про державну реєстрацію:
КВ № 24428-14368 ПР від 04.05.2020 р.

Адреса редакції: 03150, м. Київ-150,
вул. Фізкультури, 1
Тел./факс: (044) 287-65-20
e-mail: sportmedkafedra@gmail.com

© «Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія», 2025

О.Б. Лазарева, І.В. Щаслива. Порівняльний клінічний аналіз комплексної програми реабілітації з використанням ортезів з низькотемпературного пластику для пацієнтів з опіками верхніх кінцівок у підгострому періоді реабілітації.....	204
К.В. Миндзів, У.П. Гевко, Д.В. Попович, О.В. Вайда, А.В. Бай, В.І. Бойко. Мультидисциплінарна команда як інструмент біопсихосоціальної моделі реабілітації.....	211
О.К. Ніканоров, О.А. Голованов. Фізична терапія при хронічному болю в ший: сучасні підходи та ефективність втручань.....	218
О.К. Ніканоров, О.О. Крикунов. Особливості фізичної терапії пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями.....	225
Д.О. Підкопай, Шарбель Юсеф. Комплекси реабілітаційних заходів при травмах нижніх кінцівок у підготовці фахівців із футболу.....	232
Д.В. Попович, О.В. Вайда, У.П. Гевко, К.В. Миндзів, В.І. Бойко, А.В. Бай. Оцінка якості та активності повсякденного життя за менеджменту пацієнтів із захворюваннями легень.....	239
Ю.М. Фурман, М.М. Байляк, Е.Й. Лапковський. Якість життя пацієнтів після внутрішньомозкового інсульту різного ступеня важкості: проспективне когортне дослідження в Україні.....	245
Н.В. Чабанова, Є.В. Василенко. Методичні основи алгоритму фізичної терапії осіб із периферичними нейропатіями, спричиненими мінно-вибуховими травмами нижніх кінцівок.....	250
П.П. Чередніченко, Д.О. Ткаченко. Ефективність застосування програми терапії та реабілітації осіб із неспецифічним больовим синдромом у шийному відділі хребта	257
Г.А. Шаповалова, В.В. Комаров. Реабілітація осіб після поранення м'яких тканин нижніх кінцівок із застосуванням фізичної терапії та ударно-хвильової терапії (огляд літератури).....	267
О.Г. Юшковська, А.М. Дончу. Вплив адаптивного хокею на розвиток балансу, рівноваги та покращення психоемоційного стану ветеранів з ампутаціями нижніх кінцівок.....	276
З.М. Ящишин, Д.В. Попович, А.В. Гавриленко. Корекція моторно-координаційних здібностей при гострому порушенні мозкового кровообігу засобами реабілітації і фізичної терапії.....	281



АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ У СПОРТІ

О.В. Маслова, Я.В. Першегуба, І.М. Хоменко, Н.Л. Гончарук, Т.В. Книш. Моделювання стійких спортивних екосистем як інструменту здоров'я населення в умовах воєнного стану та постконфліктного відновлення.....	287
С.М. Футорний, О.М. Пижов, С.М. Маджд, І.Л. Якименко, Т.В. Харчук. Менеджмент зелених ініціатив у спорті як складник сталого оздоровлення населення: теоретико-методологічний аналіз моделей співпраці.....	295
Г.О. Цигура. Спорт для сталого розвитку: потенціал природоорієнтованих рішень.....	305



ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я. ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

С.В. Гозак, О.Т. Єлізарова, Т.В. Станкевич, А.М. Парац, Н.В. Лебединець. Умови для фізичної активності під час війни: погляд з позиції громадського здоров'я.....	312
С.М. Футорний, Н.Ю. Кондратюк, М.М. Риган, Т.О. Терещенко. Засоби підтримки прийняття управлінських рішень, міжвідомчої комунікації та кризового реагування у сфері громадського здоров'я...	320
С.М. Футорний, О.В. Маслова, О.М. Пижов, В.В. Янишевська, І.С. Торський. Формування професійного напрямку медичного та оздоровчого туризму в межах спеціальності 19 (229) «Громадське здоров'я».....	330



БІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ

С.Б. Дроздовська, В.М. Ільїн. Епігенетичні модифікації як механізм реалізації оздоровчого ефекту фізичних вправ.....	341
Г.В. Лук'янцева, І.В. Гончаренко, В.В. Сосновський, С.С. Малюга, М. С. Петрущенкова. Роль окисиліпінів у патології гепатобіліарної системи спортсменів.....	351
О.І. Осадча, Г.М. Боярська. Імунологічні аспекти рухової активності спортсменів.....	361

SPORTS MEDICINE, PHYSICAL THERAPY AND OCCUPATIONAL THERAPY

2

2025



CURRENT ISSUES OF SPORTS MEDICINE

Y.N. Guliyev. Adrenaline recovery dynamics in standard Physical workouts in wrestlers.....	7
I.M. Grygus, T.V. Zeiser. Assessment of physical development of young cheerleaders by the method of indices.....	11
V.S. Karas, V.V. Barbon, S.V. Fedorchuk, Ye.A. Shytikova, O.B. Lazarieva. The state of psychophysiological functions of amateur athletes in drone racing.....	20
O.V. Kolosova, K.Yu. Savchenko, O.M. Rusanova. Spectral analysis of stabilograms skilled athletes specializing in sailing.....	27
O.M. Oleshchuk, M.P. Klantsa, A.V. Chornomydz. Clenbuterol: from medicine to doping.....	36
A.V. Skalozub, O.A. Shynkaruk. The influence of individual psychological characteristics of esports players on the likelihood of experiencing tilt	46
T.O. Tereshchenko, T.V. Kolomiets S.V. Zhuromsky. Lower limb length discrepancy in sports medicine practice.....	52
O.A. Shynkaruk. Current issues of doping and anti-doping strategies in esports.....	57



MEDICAL BIOLOGICAL ISSUES OF HEALTHENHANCING PHYSICAL ACTIVITY

O.R. Voloshyn, O.V. Musiyenko, O.M. Kalynitchenko, I.D. Yakymyshyn. Rehabilitation of physical health of university students through therapeutic aerobic and anaerobic exercises.....	64
I.M. Ivanenko, S.V. Getmantsev. Comprehensive application of self-massage using the "Kostoprav" device in musculoskeletal dysfunction: integration of physical, respiratory and psycho-emotional effects.....	71
V.O. Kashuba, O.V. Samoyliuk, O.M. Shevchuk, O.M. Pokropyvnyi, D.V. Korobchuk. Socio-pedagogical and personal prerequisites for developing the concept of corrective-prophylaxis technologies in the process of health fitness activities of women in the first period of mature age with different status of biomechanics of spatial organization.....	79

SPORTS MEDICINE, PHYSICAL THERAPY AND OCCUPATIONAL THERAPY

Scientific journal for scientists, specialists in the field of sports medicine, physical therapy and occupational therapy, coaches, athletes, research-pedagogical staff of higher education institutions of medical and sports orientation.

Founder – National University of Ukraine on Physical Education and Sport.

Editor-in-Chief

S. M. Futornyi, Candidate of Medicine, Doctor of Sc. in Physical Education and Sports (Ukraine)

Deputy editor

L. Ya.-G. Shahlyna, Doctor of Medicine, NUUPES (Ukraine)

O. V. Maslova, Candidate of Sc. in Physical Education and Sports, NUUPES (Ukraine)

Editorial Board

S. M. Afanasyev, Doctor of Sc. in Physical Education and Sports, USUST (Ukraine)

O. V. Baieva, Doctor of Biology, Kyiv Medical University (Ukraine)

O. B. Borysova, Doctor of Sc. in Physical Education and Sports, NUUPES (Ukraine)

A. Williams, PhD, Manchester Metropolitan University (Great Britain)

S. V. Hozak, Doctor of Medicine, SI "O. M. Marzeyev Institute for Public Health, NAMS of Ukraine" (Ukraine)

V. P. Gubenko, Doctor of Medicine, Shupyk National Healthcare University of Ukraine (Ukraine)

S. B. Drozdovska, Doctor of Biology, NUUPES (Ukraine)

O. T. Yelizarova, Candidate of Medicine, SI "O. M. Marzeyev Institute for Public Health, NAMS of Ukraine" (Ukraine)



Publishing House
Helvetica
2025

L.I. Kuznetsova, S.V. Trachuk, L.P. Dolzhenko. The role of active games on the development of emotional resilience in early primary school children with intellectual disabilities.....	86
O.Yu. Marchenko, O.I. Rostov, L. Shuying. Modern organizational and methodological approaches to the formation of health-recreational physical activity of student youth under martial law.....	93
O.V. Moskalenko, O.Yu. Marchenko, L. Zholin. Factors influencing self-assessment of physical fitness among students of pre-higher vocational education.....	100
L.A. Ruban. Peculiarities of the level of physical health of women in the second period of mature age.....	107
V.P. Semenenko, V.V. Telius. Improving organizational and methodological approaches to physical education in general secondary education institutions: challenges and prospects.....	113
S.V. Trachuk, N.O. Huliuk. Play-based activity in the context of physical fitness development in 5–6-year-old children with speech disorders.....	119
S.A. Kholodov, V.A. Kashuba, I.V. Khmelnitska, T.M. Rychok, K.A. Verzhlova, H.B. Labinska. Biological prerequisites for developing the concept of using technical equipment and methodological approaches of the «artified control environment» in the process of physical and sports rehabilitation of children with cerebral palsy.....	126
Juan Juana, O.V. Maslova, L.M. Yarmolynskiy, V.I. Matychuk, T.M. Rychok. Bibliometric analysis of research on the postural disorders correction for women at the first period of mature age by means of eastern health systems.....	138

ISSUES OF MEDICAL REHABILITATION, PHYSICAL THERAPY AND OCCUPATIONAL THERAPY

A.V. Bai, D.V. Popovych, O.V. Vayda, V.I. Boiko, U.P. Hevko, K.V. Myndziv, A.V. Havrylenko. The use of physical therapy and occupational therapy measures in the process of recovery of military servants with post-traumatic stress disorder: analytical review of the scientific literature.....	148
R.O. Bannikova, Ya.K. Cherniak. The use of myofascial release in the correction of muscle imbalance in TMJ dysfunctions.....	153
V.I. Boiko, D.V. Popovych, A.V. Havrylenko, O.V. Vayda, U.P. Hevko, Ya.V. Prokopets. The significance of manual muscle testing for the assessment of the functional state of patients in the analysis of gait: an Analytical Review of the Scientific Literature.....	161
A.O. Veremii, S.M. Fedorenko. Progressive physical therapy program in the restoration of shoulder joint function after surgical treatment of supraspinatus tendon injuries.....	167
U.P. Hevko, D.V. Popovych, O.V. Vayda, K.V. Myndziv, A.V. Bai. An integrated evidence-based approach to clinical rehabilitation management in cardiology and pulmonology: modern models of providing multidisciplinary services.....	174
I.O. Zhavorova, K.L. Kalinkin, O.D. Kalinkina, O.K. Nikanorov, V.D. Zhuchenko. A comparative analysis of patient-centeredness in physical therapy and client-centeredness in occupational therapy.....	179
A.A. Zghurskiy, O.B. Lazareva. The effectiveness of implementing an educational component into a physical therapy program for nonspecific back pain.....	184
L.D. Kravchuk, M.P. Khrushch, V.S. Balan. Current aspects of the use of asynchronous telerehabilitation in complex physical therapy for dorsopathies.....	191
O.B. Lazareva, V.I. Muzyka, S.V. Havreliuk, V.D. Zhuchenko, N.O. Shestopal. The process of providing assistive mobility devices to individuals with spinal cord injuries to enhance their independence.....	197
O.B. Lazareva, I.V. Shchaslyva. Comparative clinical evaluation of a comprehensive rehabilitation program incorporating low-temperature thermoplastic orthoses in patients with upper limb burns during the subacute rehabilitation phase.....	204
H. I. Zhara, Doctor of Pedagogical Sciences, T. H. Shevchenko NU "Chernihiv Colehium" (Ukraine)	
I. O. Zhavorova, Doctor of Sc. in Physical Education and Sports, NUUPES (Ukraine)	
V. M. Ilyin, Doctor of Biology, NUUPES (Ukraine)	
B. Kayser, PhD, University of Lausanne (Switzerland)	
I. O. Kalynychenko, Doctor of Medicine, SSPU named after A. S. Makarenko (Ukraine)	
V. O. Kashuba, Doctor of Sc. in Physical Education and Sports, NUUPES (Ukraine)	
A. Klavina, PhD, Riga Stradins University (Latvia)	
I. M. Khomenko, Doctor of Medical Sciences, Shupyk National Healthcare University of Ukraine (Ukraine)	
V. V. Klapchuk, Doctor of Medicine, NU Zaporizhzhia Polytechnic (Ukraine)	
N. Yu. Kondratiuk, Candidate of Medicine, SIS "Center of Innovative Healthcare Technologies", SAD (Ukraine)	
O. B. Lazareva, Doctor of Sc. in Physical Education and Sports, NUUPES (Ukraine)	
O. M. Lysenko, Doctor of Biology, Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University (Ukraine)	
S. M. Madzhd, Doctor of Technical Sciences, NU of Food Technologies (Ukraine)	
O. Yu. Marchenko, Doctor of Sc. in Physical Education and Sports, NUUPES (Ukraine)	
N. V. Moskalenko, Doctor of Sc. in Physical Education and Sports, USUST (Ukraine)	
O. V. Nekhanevych, Doctor of Medicine, Dnipro State Medical University (Ukraine)	
O. I. Osadcha, Candidate of Biology, NUUPES (Ukraine)	
I. V. Pershehuba, Candidate of Medicine, Shupyk National Healthcare University of Ukraine (Ukraine)	
A. L. Plakida, Doctor of Medicine, Odesa National Medical University (Ukraine)	
D. Radovanović, PhD, University of Nis (Serbia)	
M. M. Rigan, Doctor of Medicine, NUUPES (Ukraine)	
T. Socha, PhD, The Jerzy Kukuczka Academy of Physical Education in Katowice (Poland)	
T. V. Stankevych, Candidate of Medicine, SI "O. M. Marzeyev Institute for Public Health, NAMS of Ukraine" (Ukraine)	
T. O. Tereshchenko, Candidate of Medicine, NUUPES (Ukraine)	
O. I. Turos, Doctor of Medicine, SI "O. M. Marzeyev Institute for Public Health, NAMS of Ukraine" (Ukraine)	
M. M. Filippov, Doctor of Biology, NUUPES (Ukraine)	
H. O. Tsyhura, Doctor of Pedagogical Sciences, T.H. Shevchenko NU "Chernihiv Colehium" (Ukraine)	
V. V. Chorna, Doctor of Medicine, National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya (Ukraine)	
O. A. Shynkaruk, Doctor of Sc. in Physical Education and Sports, NUUPES (Ukraine)	
O. O. Shmatova, Candidate of Sc. in Physical Education and Sports, NUUPES (Ukraine)	
O. G. Iushkovska, Doctor of Medicine, Odesa National Medical University (Ukraine)	
I. L. Yakymenko, Doctor of Biology, NU of Food Technologies (Ukraine)	

Journal is included in the database:

Index Copernicus International, Google Scholar, WorldCat National Library of Ukraine behalf of V. I. Vernadsky

ISSN: 2709-2089 (Online), 2709-2070 (Print)

Issue № 2/2025 was approved by Scientific Council of NUUPES on 28.08.2025, protocol No. 18

The scientific journal "Sports Medicine, Physical Therapy and Occupational Therapy" (certificate of state registration of a print media KV 24428-14368PR from 04.05.2020) is included in the list of List of scientific professional publications of Ukraine, in the category B (A7 Physical Culture and Sports, 17 Therapy and Rehabilitation (with specializations)), in which the results of theses for obtaining the scientific degrees of Doctor of Science and Doctor of Philosophy can be published (approved by the order of the Ministry of Education and Science of Ukraine from 28 December 2019 No.1643 (as amended on July 2, 2020 No. 886))

Published since 2003

Certificate of state registration

KB № 6867 of 15.01.2003

Certificate of state registration

KB № 22321-12221 PIP of 23.09.2016

Certificate of stateregistration:

KB № 24428-14368 PIP of 04.05.2020

Addresses of editorial office:

1, Fizkultury Str., Kyiv-150, 03150

Tel./ fax: (044) 287-65-20

e-mail: sportmedkafedra@gmail.com

© "Sports Medicine, Physical Therapy and Occupational Therapy", 2025

K.V. Myndziv, U.P. Hevko, D.V. Popovych, O.V. Vayda, A.V. Bai, V.I. Boiko. Multidisciplinary team as a tool of the biopsychosocial model of rehabilitation.....	211
O.K. Nikanorov, O.A. Holovanov. Physical therapy for chronic neck pain: modern approaches and effectiveness of interventions.....	218
O.K. Nikanorov, O.O. Krykunov. Features of physical therapy for patients with epilepsy and corresponding neurological disorders.....	225
D.O. Pidkopai, Charbel Youssef. Complexes of rehabilitation measures for lower limb injuries in the training of football specialists....	232
D.V. Popovich, O.V. Vayda, U.P. Hevko, K.V. Myndziv, V.I. Boiko, A.V. Bai. Assessment of quality and activity of daily living in the management of patients with lung diseases.....	239
Y.M. Furman, M.M. Bayliak, E.Y. Lapkovskyi. Quality of life of patients after intracerebral stroke of varying severity: a prospective cohort study in Ukraine.....	245
N.V. Chabanova, Ye.V. Vasilenko. Methodological basis of the algorithm for physical therapy of persons with peripheral neuropathies caused by mine-blast injuries of the lower extremities.....	250
P.P. Cherednichenko, D.O. Tkachenko. Effectiveness of the application of the therapy and rehabilitation program for persons with non-specific pain syndrome in the cervical spine.....	257
H.A. Shapovalova, V.V. Komarov. Rehabilitation of individuals after soft tissue injuries of the lower limbs using physical therapy and shock wave therapy (literature review).....	267
O.G. Iushkovska, A.M. Donchu. The impact of adaptive hockey on the development of balance, equilibrium and improvement of the psycho-emotional state of veterans with lower limb amputations....	276
Z.M. Yashchyshyn, D.V. Popovych, A.V. Havrylenko. Correction of motor-coordination abilities in acute cerebrovascular accident by means of rehabilitation and physical therapy.....	281



CURRENT ENVIRONMENTAL ISSUES IN SPORTS

O.V. Maslova, Ya.V. Pershehuba, I.M. Khomenko, N.L. Honcharuk, T.V. Knysh. Modeling of sustainable sports ecosystems as a population health tool in conditions of martial arts and post-conflict recovery.....	287
S.M. Futorniy, O.M. Pyzhov, S.M. Madzhd, I.L. Yakymenko, T.V. Kharchuk. Management of green initiatives in sports as a component of sustainable population health: theoretical and methodological analysis of cooperation models.....	295
H.O. Tsyhura. Sport for sustainable development: the potential of nature-oriented solutions.....	305



PUBLIC HEALTH. PROBLEMS AND SOLUTIONS

S.V. Hozak, O.T. Yelizarova, T.V. Stankevych, A.M. Parats, N.V. Lebedynets. Conditions for leisure-time physical activity during wartime: a public health perspective.....	312
S.M. Futorniy, N.Yu. Kondratiuk, M.M. Rygan, T.O. Tereshchenko. Means of support for administrative decisions, interagency communication and crisis response at the field of public health.....	320
S.M. Futorniy, O.V. Maslova, O.M. Pyzhov, V.V. Yanyshkevskaya, I.S. Torskyi. Formation of the professional direction of medical and health tourism within the specialty 19 (229) Public Health.....	330



BIOLOGICAL ASPECTS OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS

S.B. Drozdovska, V.M. Ilin. Epigenetic modifications as a mechanism for realizing the health benefits of physical exercise.....	341
H.V. Lukyantseva, I.V. Goncharenko, V.V. Sosnovsky, S.S. Malyuga, M.S. Petrushchenkova. The Role of Oxylipins in Hepatobiliary Pathology in Athletes.....	351
O.I. Osadcha, G.M. Boyarska. Immunological aspects of motor activity of athletes.....	361



DOI <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.2.1>

Adrenaline recovery dynamics in standard Physical workouts in wrestlers

UDC 796.01:612(075.8)

Y.N. Guliyev

Azerbaijan State Academy of Physical Education and Sport, Baku, Azerbaijan

Abstract. *Objective:* study of the dynamics of changes in the concentration of adrenaline in the blood of wrestlers in the recovery period after physical exertion. *Methods.* A comparative analysis of the dynamics of changes in the amount of adrenaline in the blood and heart rate in highly qualified athletes and individuals not involved in sports was conducted before and after performing physical exercise in comparison with a control group of individuals not involved in sports. *Results.* The revealed changes in the amount of adrenaline in the blood and heart rate after physical exercise were statistically significant depending on the level of physical fitness. The comparative analysis of the dynamics of changes in the concentration of adrenaline in the blood of athletes and individuals not involved in sports during physical exercise revealed its dependence on the level of physical fitness of athletes.

Keywords: adrenaline, standard physical activity, athletes, wrestlers, heartbeat.

Динаміка відновлення адреналіну при стандартних фізичних навантаженнях у борців

Ю.Н. Гулієв

Азербайджанська державна академія фізичної культури і спорту, Баку, Азербайджан

Резюме. *Мета роботи:* вивчення динаміки зміни концентрації адреналіну в крові в борців у відновлювальному періоді після фізичного навантаження. *Методи.* Проведено порівняльний аналіз динаміки зміни кількості адреналіну в крові й частоти серцевих скорочень у висококваліфікованих спортсменів та осіб, які не займаються спортом, до й після виконання фізичного навантаження порівняно з контрольною групою осіб, які не займаються спортом. *Результати.* Виявлені зміни кількості адреналіну в крові й частоти серцевих скорочень після фізичного навантаження були статистично значущими від рівня фізичної підготовленості. Проведений порівняльний аналіз у динаміці зміни концентрації адреналіну в крові в спортсменів та осіб, які не займаються спортом, у процесі виконання фізичного навантаження виявив залежність його від рівня фізичної підготовленості спортсменів.

Ключові слова: адреналін, стандартне фізичне навантаження, спортсмени, борці, серцебиття.

Introduction. Physiological or psychological stress usually causes changes in the concentration of hormones circulating in the bloodstream.

Assuming that the athlete is in a state of homeostasis before the competition, changes in hormone concentrations will most likely reflect the level

of pre-competition arousal, which is a common emotional manifestation of stress in sports and can affect athletic performance [1; 2; 7; 11; 15]. Several studies have reported a relationship between hormonal changes and arousal levels [3; 6], as well as hormonal changes and behavior [9; 10; 13]. In addition, the athlete's mood before the start of physical exercise also has a significant effect on the endocrine response.

The number of studies aimed at studying changes in catecholamine levels in the pre-competition period is very small. In a study devoted to the analysis of the reaction of the body of elite tennis players before the start of the Davis Cup, a reliable increase (3–4 times) in the concentration of adrenaline and the absence of changes in the level of norepinephrine compared to the normal state during preparatory training were found [4; 5; 8; 12]. Kraemer W.J. in a controlled laboratory experiment convincingly showed that when preparing to perform test exercises with maximum intensity, the participants in the experiment experienced a preliminary increase in the concentration of adrenaline, the amplitude of which was higher than in the case of preparation for performing exercises with submaximal intensity [14]. Similar changes in the concentration of norepinephrine could not be detected, which indicates that the mechanism responsible for the preliminary increase in the level of catecholamines involves the activation of the adrenal glands, which secrete adrenaline in the largest quantities.

The aim of this work was to study the dynamics of changes in the concentration of adrenaline in the blood of athletes during the recovery period after physical exertion.

Materials and methods. The subjects involved in the study were divided into 2 groups: the first experimental group included 12 male masters of sports in wrestling aged 19–21, the second control group included 12 practically

healthy students of the same age group who did not do sports. The compared groups had no statistically significant differences in age. To study the effect of physical activity on the dynamics of changes in the concentration of adrenaline in the blood of the subjects, a PWC170 bicycle ergometer test was used. The subject performs two loads of different power (M_1 and M_2) on a bicycle ergometer, each lasting 5 minutes, with a 3-minute rest between them at a pedal rotation rate of 60 rpm. At the end of each load (in the last minute), the heart rate is measured (respectively, HR_1 and HR_2). The performance indicator is calculated using the formula:

$$PWC\ 170 = M_1 + (M_2 - M_1) (170 - HR_1) / (HR_2 - HR_1)$$

To determine the concentration of adrenaline in the blood after performing physical activity, 2 ml of blood were taken from the ulnar vein of each athlete at 1, 5, 15 minutes of the recovery period. The content of adrenaline in the blood was determined using the IBL device (Hamburg) by the enzyme immunoassay method. In addition, to assess the state of the cardiovascular system in athletes, the heart rate was studied by the generally accepted method using the UMP-310 device [2].

For statistical data processing, the IBM SPSS 25.0 computer program was used. Descriptive statistics of the study results are presented as arithmetic means (M) and standard deviations (SD). For intergroup comparisons of data, the Mann-Whitney criterion was used. To compare indicators over time, the Wilcoxon criterion for dependent samples was used. Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

Results of the study. By the end of our study, it became clear how the amount of adrenaline changed under the influence of physical activity (Table 1).

In athletes, the concentration of adrenaline in the blood was 0.24 ± 0.02 mg/ml at rest and 0.47 ± 0.02 mg/ml in people not involved in

TABLE 1 – Comparison of the dynamics of heart rate and blood adrenaline levels in the study groups, $M \pm SD$

Research period	Indicator	Main group	Control group	P-value
State of rest	Heart rate, beats/min	65.0 ± 2.2	76.1 ± 3.6	0.001
	Adrenaline, mg/ml	0.24 ± 0.02	0.47 ± 0.02	<0.001
1 min after loading	Heart rate, beats/min	$142.2 \pm 6.6^*$	$154.6 \pm 9.6^*$	0.003
	Adrenaline, mg/ml	$3.0 \pm 0.14^*$	$3.2 \pm 0.19^*$	0.014
5 min after loading	Heart rate, beats/min	$106.0 \pm 9.9^*$	$122.2 \pm 3.2^*$	<0.001
	Adrenaline, mg/ml	$1.95 \pm 0.13^*$	$2.9 \pm 0.16^*$	<0.001
15 min after loading	Heart rate, beats/min	62.4 ± 2.1	79.3 ± 3.2	<0.001
	Adrenaline, mg/ml	0.22 ± 0.03	$0.52 \pm 0.04^*$	<0.001

* – statistical significance of differences relative to the resting state at the level of $p < 0.05$.

sports ($p=0.001$). In top-class athletes, the heart rate was 65.0 ± 2.2 beats/min, and in the control group, the heart rate was 76.1 ± 3.6 beats/min ($p=0.008$). After the standard load, the heart rate increased to 142.2 ± 6.6 beats/min in athletes, and to 154.1 ± 9.6 beats/min in the control group ($p<0.001$). The amount of adrenaline in athletes after 1 minute was much higher than in the entry state 3.0 ± 0.14 mg/ml and in the control group – 3.2 ± 0.19 mg/ml, respectively ($p=0.014$).

In the 5th minute of the recovery period, in top-class athletes there was a decrease to 1.95 ± 0.13 mg/ml (by 33%), in the control group – to 2.9 ± 0.16 (by 15%) ($p<0.001$). The number of heartbeats decreased and amounted to 106.0 ± 9.9 beats/min versus 122.2 ± 3.2 beats/min in the control group. At the 15th minute, the heart rate of the athletes was statistically significantly lower than in the control group – 62.4 ± 2.1 versus 79.3 ± 3.2 beats/min ($p<0.001$). By the 15th minute of recovery, the adrenaline content and heart rate level in high-class athletes corresponded to the level of athletes at rest. In people not involved in sports, the heart rate did not differ significantly from the initial level, and the adrenaline content was 0.08 mg/ml higher than the initial indicators, i.e. it was not fully restored ($p=0.026$).

Discussion. As shown, at rest, the amount of adrenaline and heart rate in athletes were lower than in people who do not do sports. This may be associated with physiological restructuring in the regulation of adrenaline secretion as a result of increased heart function under the influence of physical activity [1; 4]. After performing physical

activity, the reason for the increase in the amount of adrenaline in the blood of athletes is associated with the maximum mobilization of the body's energy capabilities, compared with non-athletes. At the 5th minute of the recovery period, the amount of adrenaline in students was statistically significantly higher than in athletes. The reason for this is the slow mobilization of the forces of an unadapted organism after physical activity in the recovery period [5; 6; 8]. At the 15th minute of the recovery process, the reason for the decrease in the amount of adrenaline is associated with its industrial use.

Conclusion. The conducted comparative analysis of the dynamics of changes in the concentration of adrenaline in the blood of athletes and individuals not involved in sports during physical activity revealed its dependence on the level of physical fitness of athletes. Adrenaline is important in mobilizing the body's energy capabilities during long-term physical activity and sports training. However, it is necessary to take into account that with the wrong approaches to the use of motor activity, it can also have a negative effect. Motor activity subjects the mechanisms of maintaining the normal functioning of the body to a serious test. In this regard, athletes sometimes find themselves in an ambiguous situation due to the professionalization of sports, the emergence of new technical elements and even new sports that require great effort. All this turns sports into an extreme factor that requires the mobilization of functional reserves and compensatory-adaptive mechanisms controlled by the nervous, endocrine and immune systems.

Literature

1. Волков НІ, Несен ЕН, Осипенко АА, Корсун СН. Біохімія м'язової діяльності. Москва: Олімпійська література; 2000. 494 с.
2. Гулієв ЮН, Багірова РМГ. Визначення рівня адреналіну в крові при виконанні спеціального фізичного навантаження. *Вісник Московського державного обласного університету. Серія «Природничі науки»*. 2013;(1):10-12.
3. Костов ФФ, Родічкін ПВ, Бузник ГВ. Регуляторні механізми вегетативної нервової системи при моделюванні тривоги у спортсменів. *Теорія і практика фізичної культури*. 2016;(8):56-58.
4. Кремер УД, Рогол АД. Ендокринна система, спорт і рухова активність. Москва: Олімпійська література; 2008. 64 с.
5. Матвеев ЛП. Категорії «розвиток», «адаптація» і «виховання» в теорії фізичної культури і спорту. *Теорія і практика фізичної культури*. 1999;(1):2-11.
6. Рахманов РС, Сапожникова МА., Білоусько НІ. Оцінка реакції ендокринної системи організму на різні за ступенем інтенсивності фізичні навантаження. *Лікувальна фізкультура і спортивна медицина*. 2018;(6):36-42.
7. Тамбовцева РВ, Нікуліна ІА. Зміна гормональної регуляції обмінних процесів у ковзанярів на різних етапах тренувального циклу. *Теорія і практика фізичної культури*. 2015;(5):52-54.
8. Тамбовцева РВ, Нікуліна ІА. Оцінка біохімічних показників при виконанні ступеневого тесту спортсменками циклічних видів спорту високої кваліфікації. *Вісник МДПУ. Серія «Природничі науки»*. 2022;(4):59-68.
9. Фролов РВ, Казак ОК. Адаптація людини до спортивних фізичних навантажень. *Вісник науки*. 2021;(8):40-45.10.
10. Bonifazi M, Sardella F, Lupo C. Preparatory versus main competitions: differences in performances, lactate responses and precompetition plasma cortisol concentrations in elite male swimmers. *European Journal of Applied Physiology*. 2000;(82):368-373.
11. Chatard JC, Atlaoui D, Lac G, et al. Cortisol, DHEA, performance and training in elite swimmers. *International Journal of Sports Medicine*. 2002;(23):510-515.
12. Filaire E, Bernain X, Sagnol M, Lac, G. Preliminary results on mood state, salivary testosterone: cortisol ratio and team performance in a professional soccer team. *European Journal of Applied Physiology*. 2021;(86):179-184.
13. Ferrauti A, Neumann G, Weber K, Keul J. Urine catecholamine concentrations and psychophysical stress in elite tennis under practice and tournament conditions. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2001;(41):269-274.

14. Kraemer WJ, Fry AC, Rubin MR, et al. Physiological and performance responses to tournament wrestling. *Medicine and Science in Sport and Exercise*. 2001;(33):1367-1378.

ORCID 0000-0001-9086-0001, yusif.guliyev@sport.edu.az

15. Salvador A, Suay F, Gonzalez-Bono E, Serrano MA. Anticipatory cortisol, testosterone and psychological responses to judo competition in young men. *Psychoneuroendocrinology*. 2003;(28):364-375.

Надійшла 30.05.2025
Прийнята 12.06.2025
Опублікована 10.09.2025

Оцінювання фізичного розвитку юних черлідерів методом індексів

УДК 796.4012.35 - 053.6 (045)

І.М. Григус, Т.В. Цейзер

Національний університет водного господарства та природокористування,
Рівне, Україна

Резюме. Загальновідомо, що фізичний розвиток – це комплекс морфологічних і функціональних властивостей організму, які визначають рівень вікового розвитку індивіда в момент обстеження. Метою вивчення фізичного розвитку юних спортсменів є встановлення динаміки росту й формування організму. Метод індексів дає змогу визначити рівень співвідношення між окремими антропометричними ознаками, і цей метод може надати орієнтовне уявлення щодо пропорційності фізичного розвитку. *Мета* – визначити особливості фізичного розвитку юних черлідерів методом індексів. *Методи:* теоретичний аналіз спеціальної літератури; медико-біологічні методи дослідження (антропометрія та антропометричні індекси, фотознімання), методи математичної статистики. Дослідження проведено з дотриманням вимог Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження». *Результати.* Установлено, що в семирічних спортсменок значення індексу Пірке окреслювалися межами від 86,76% до 91,04%, а середній показник дорівнював 88,48%. Таким чином, усі 7-річні черлідерки мали індексу Пірке, що перевищував порогове значення 77%. Щодо групи спортсменок 8 років, значення індексу Пірке тут варіювали від 85,71% до 89,86%, що повністю відповідає встановленим віковим нормам (80–95%). При цьому жодна з спортсменок не мала індекс, який би перевищував 92%, тобто ознак астеничності в цій віковій категорії не виявлено. Індекси пропорційності – довжини кисті, стопи та розмаху рук, нормовані на довжину тіла, слугують морфологічними маркерами доліхостеномії, що часто асоціюється з астеничним морфотипом. Згідно з критеріями, ознаками астеничності для відношення довжини кисті до довжини тіла є перевищення 11%, для відношення довжини стопи до зросту – значення, більше за 15%, а для пропорції «розмах рук/довжина тіла» – перевищення 1,03%. За підсумками розрахунків встановлено, що в спортсменок 7 років середній індекс довжини кисті становив 9,86%, коливаючись у діапазоні від 9,38% до 10,24%. Середнє значення індексу стопи дорівнювало 15,47% з екстремумами від 14,96% до 15,87%, що в деяких випадках перевищувало нормативну межу 15% і свідчило про тенденцію до астеничних ознак.

Ключові слова: складнокоординаційні види спорту, черліденг, юні спортсмени, просторова організація тіла, постава, антропометричні індекси, астеничність, морфологічний профіль.

Assessment of physical development of young cheerleaders by the method of indices

I.M. Grygus, T.V. Zeiser

The National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

Abstract. It is generally known that physical development is a complex of morphological and functional properties of the organism, which determine the level of age-related development of the individual at the time of examination. The purpose of studying the physical development of young athletes is to establish the dynamics of growth and formation of the organism. The method of indices allows you to determine the

level of correlation between some anthropometric characteristics. This method can provide an approximate impression of the proportionality of physical development. The purpose was to determine the features of the physical development of young cheerleaders using the method of indices. *Methods:* theoretical analysis of special literature; medical and biological research methods (anthropometry and anthropometric indices, photography), methods of mathematical statistics. The studies were carried out in compliance with the requirements of the World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *Results.* It was found that the Pirquet index valued ranged from 86.76% to 91.04%, and the average was 88.48% for seven-year-old athletes. Thus, all 7-year-old cheerleaders had a Pirquet index that exceeded the threshold value of 77%. As for the group of 8-year-old athletes, the Pirquet index valued here varied from 85.71% to 89.86%, which fully corresponds to the established age norms (80–95%). At the same time, none of the athletes had an index exceeding 92%, that is, no signs of asthenia were detected for this age category. Proportionality indices – hand length, foot length and arm span, normalized to body length served as morphological markers of Dolichostenomelia, which is often associated with an asthenic morphotype. According to the criteria, signs of asthenia for the ratio of hand length to body length are an excess of 11%, for the ratio of foot length to height – a value of more than 15%, and for the proportion “arm span/body length” – an excess of 1.03%. According to the results of the calculations, it was found that the average hand length index of 7-year-old athletes was 9.86%, ranging from 9.38% to 10.24%. The average value of the foot index was 15.47% with extremes from 14.96% to 15.87%, which in some cases exceeded the normative limit of 15% and indicated a tendency to asthenic signs.

Keywords: complex coordination sports, cheerleading, young athletes, spatial organization of the body, posture, anthropometric indices, asthenicity, morphological profile.

Постановка проблеми. Згідно із сучасними уявленнями [6; 15], у структурі багаторічної підготовки вагоме значення має початковий етап [5], основними завданнями якого є зміцнення здоров'я дітей [10], різнобічна фізична підготовка [8; 17], усунення недоліків рівня фізичного розвитку [1; 2; 9], навчання техніки обраного виду спорту й техніки різних допоміжних і спеціально-підготовчих вправ [12].

На думку фахівців [16], навчально-тренувальні заняття в черлідерів на етапі початкової підготовки з функціональними порушеннями опорно-рухового апарату (далі – ОРА) набудуть оздоровлювальної зорієнтованості за наступних організаційно-педагогічних умов: використання для оцінювання даних фізичного розвитку черлідерів на етапі початкової підготовки, крім загальноприйнятих характеристик, показників біомеханіки постави, стопи й антропометричних індексів; виконання контролю стану ОРА юних спортсменів у процесі тренування на основі модульного моніторингу просторової організації їхнього тіла [3, 4, 14].

Дослідження виконано відповідно до плану НДР кафедри теорії та методики фізичного виховання Навчально-наукового інституту охорони здоров'я Національного університету водного господарства та природокористування за

темою «Комплексний підхід до використання рухової активності у спортивній діяльності, реабілітації та соціальній інтеграції осіб різного віку та функціональних можливостей» (номер державної реєстрації 0125U000668; 2024–2029 рр.).

Мета дослідження – визначити особливості фізичного розвитку юних черлідерів методом індексів.

Методи дослідження: теоретичний аналіз спеціальної літератури передбачав використання низки таких методів: реконструкції, аперцепіювання, аспектичний аналіз, герменевтичний аналіз, критичний аналіз концептуальний аналіз проблемний аналіз *Медико-біологічні методи дослідження.* Антропометрія та антропометричні індекси. На основі загальноприйнятих і науково обґрунтованих антропометричних методів дослідження визначалася маса (кг) та довжина (см) тіла. Вимірювання довжини тіла стоячи проводилося за допомогою ростоміра з точністю до 0,5 см. Маса тіла вимірювали на звичайних стандартних десятичних медичних терезах чутливістю до 50 г.

Антропометричні дослідження в дитячому спорті традиційно є обов'язковими та супроводжують тренувальний процес. У різних видах спорту використовують свої специфічні

антропометричні критерії. Багато з них дають змогу визначити наявність доліхостеномієлії та оцінити ступінь астенічності юного спортсмена — показники, які є антропометричними маркерами дисплазії сполучної тканини (ДСТ) [6, 7, 16]. Для цілей цього дослідження антропометричні індекси досліджувалися з позиції верифікації ознаки астенічності.

Індекс Пірке (Бедузи) (далі — ІП) відображає співвідношення верхнього й нижнього сегментів тіла. Для людей з астенічним типом тілобудови характерні відносно подовжені нижні кінцівки. Індекс розраховується за формулою:

$$IP = (DT - DTC) / (DTC * 100), \quad (1)$$

де ДТ — довжина тіла, см; ДТС — довжина тіла сидячи, см.

У процесі онтогенезу значення ІП статистично значущо ($p < 0,05$) збільшується. Оцінюють результати згідно з таблицею 1.

ТАБЛИЦЯ 1 — Оцінка за ІП [6; 7; 16]

Оцінка ІП	
норма	ознака астенічності
До 1 року 65–68	> 55%
2–3 роки 68–70	> 67%
6–7 років 78–80	> 77%
8–15 років 80–95	> 92%

Верхня межа значення ІП в кожній віковій групі вказує на наявність астенічності.

Індекс тілобудови Бругша (далі — ІБ) характеризує особливості тілобудови дитини. Для астенічної конституції характерне зменшення обводу грудної клітки відносно зросту. Індекс розраховується за формулою:

$$IB = OGK / DT * 100 \%, \quad (2)$$

де ОГК — обхват грудної клітки, см; ДТ — довжина тіла, см.

Індекс Ерісмана (далі — ІЕ) відображає фізичний розвиток дитини й розраховується за формулою:

$$IE = OGK - (DT / 2), \quad (3)$$

де ОГК — обхват грудної клітки, см; ДТ — довжина тіла, см.

Нормальні показники й ознаки астенічності за ІБ для дітей до 15 років наведено в таблиці 2.

Нормальні показники й ознаки астенічності за ІЕ для дітей до 15 років наведено в таблиці 3.

Показник ІЕ поступово прагне до нуля в міру фізичного розвитку дитини. При цьому додатна

ТАБЛИЦЯ 2 — Оцінювання за ІБ [6; 7; 16]

Оцінка ІБ	
норма	ознака астенічності
До 3 років 65–68	> 66%
6–7 років 51–63	> 52%
8–15 років 49–53	> 50%

ТАБЛИЦЯ 3 — Оцінка за ІЕ [6; 7; 16]

Оцінка ІЕ	
норма	ознака астенічності
До 1 року: від +13,5 до +10	< 12
2–3 роки: від +9 до +6	< 5
6–7 років 51–63: від +4 до +2	< 1
8–15 років 49–53: від +2 до –3	< (–2)

величина індексу свідчить про нормальний фізичний розвиток дитини до 15 років.

Фотознімання використовували для визначення типів постави (програма «Torso» [3; 4], результати підтверджено лікарем-ортопедом).

Дослідження проведено з дотриманням вимог Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження».

Щодо методів статистичної обробки даних дослідження використано такі методи: аналіз первинних статистик, дисперсійний аналіз (за методом аналізу головних компонент з варімакс-обертанням) [11].

У процесі математичної обробки обчислювали такі статистичні характеристики: для опису первинних статистик обчислювалися середнє арифметичне значення (M), стандартна похибка середнього (m), стандартне відхилення (s), коефіцієнт варіації (V), медіана (Me), квартилі розподілу (P_{25} , P_{75}), для перевірки розподілу результатів на нормальність — критерій Шапіро — Уїлка (W); для порівняння результатів дослідження з певними нормами для віку — одновибіркова t-статистика, а в разі наявності різних нормативних даних (як-то соматометричні норми ВООЗ [13] і МОЗ України).

Результати дослідження та їх обговорення. За результатами відеометрії встановлено, що з групи спортсменів дівчат-черлідерів: 7 років 4 спортсменки мали нормальну поставу (30,8%), 4 дівчини — сутулу спину (30,8%) та 5 — сколіотичну поставу (38,4%), серед дівчат 8 років 2 спортсменки мали нормальну поставу (15,4%), 6 спортсменок — сутулу спину (46,2%) та 5 — сколіотичну поставу (38,4%). Більше як у половини дівчат віком 7 років (у 69,2%)

виявлено різні варіанти порушень постави. У групі 8-річних спортсменок також у більшості (84,6%) зафіксовано порушення просторової організації тіла.

Для оцінювання гармонійності соматичної структури та пропорційного розвитку тулуба й нижніх кінцівок у дослідженні застосовано ІП, який характеризує співвідношення верхнього та нижнього сегментів тіла. Згідно з віковими нормами, ІП має чітко виражену вікову динаміку, де його значення поступово зростає в онтогенезі, відображаючи зміну співвідношень між сегментами тіла. У спортсменок віком 7 років нормальне значення індексу становить до 78–80%, але вже перевищення показника 77% свідчить про ознаки астенічного морфотипу, пов'язаного з непропорційно подовженими нижніми кінцівками. Норма для дітей 8–15 років – 80–95%, а ознакою астенічності є перевищення значення у 92%.

За нашими даними, у семирічних спортсменок значення ІП окреслювалися межами від 86,76% до 91,04%, а середній показник дорівнював 88,48%. Таким чином, усі 7-річні черлідери мали ІП, що перевищував порогове значення 77%, тобто в них зафіксовано ознаки астенічного морфотипу за цим критерієм, що в цьому випадку розглядалося як наявність астенічної тенденції (таблиця 4).

Наведені в таблиці дані також показують, що в спортсменок із нормальною поставою значення індексу коливалися в межах 87,5–90,91%, тобто всі дівчини цієї групи мали ІП, що перевищував 77%, отже, демонструючи ознаки астенічності відповідно до віку. Середнє значення ІП у цій групі спортсменок становило 89,4%, що також свідчить про певну тенденцію до переважання довжини нижніх кінцівок, притаманну астенічному типу тілобудови. У спортсменок із сутулою спиною ІП варіював від 87,5

до 89,55%. Як і в попередній групі, усі учасниці мали значення, що були вищими за 77%, отже, також належали до категорії з ознаками астенічності. Середній ІП був таким самим, як і в досліджуваних з нормальною поставою, що свідчить про тенденцію до астенічної будови серед представниць із порушеннями по типу сутулої спини. У групі семирічних спортсменок зі сколіотичною поставою ІП коливався в межах 86,76–91,04%. Знову ж таки жодне з індивідуальних значень не було нижчим за 77%, тобто дівчата цієї групи мали ознаки астенічності. Найвище значення (91,04%) наближається до граничного рівня, встановленого й для старшого віку (92%), що може вказувати на яскраво виражену тенденцію до астенізації саме в цій групі.

Щодо групи спортсменок 8 років, значення ІП тут варіювали від 85,71% до 89,86%, що повністю відповідає встановленим віковим нормам (80–95%). При цьому жодна зі спортсменок не мала індекс, який би перевищував 92%, тобто ознак астенічності в цій віковій категорії не виявлено. У восьмирічних спортсменок з нормальною поставою ІП був 88,41%, тобто однаковим і нижчим за 92%, що свідчить про відсутність астенічної будови. Значення перебувають у межах загальної норми для цього віку (80–95%) і вказують на гармонійну вертикальну структуру тіла. У групі спортсменок із сутулою спиною значення індексу варіювали від 85,71 до 89,86%. Незважаючи на таку варіативність, жодне з них не перевищило пороговий рівень 92%, тому ознаки астенічності не виявлені. Усі інші первинні показники також залишалися в межах вікової фізіологічної норми. Схожі результати виявлено й у групі спортсменок зі сколіотичною поставою, де ІП коливався в межах 85,71–89,86%. Незважаючи на те, що деякі значення були вищими за середньостатистичні, жодне з них не досягло рівня понад

ТАБЛИЦЯ 4 – Первинні статистики та квартилі розподілу ІП (у %) дівчат-черлідерів з різними типами постави

Вік	Групи	n	Первинні статистики					Квартилі розподілу		
			min	max	M	m	s	25%	Me	75%
7 років	Нормальна постава	4	87,5	90,91	89,38	0,70	1,41	89,04	89,55	89,89
	Сутула спина	4	87,5	89,55	88,34	0,43	0,87	87,92	88,15	88,57
	Сколіотична постава	5	86,76	91,04	87,88	0,83	1,86	86,76	86,76	88,06
	Усі спортсменки	13	86,76	91,04	88,48	0,42	1,50	87,50	88,06	89,55
8 років	Нормальна постава	2	88,41	88,41	88,41	0	0	88,41	88,41	88,41
	Сутула спина	6	85,71	89,86	87,75	0,78	1,91	86,02	87,69	89,50
	Сколіотична постава	5	85,71	89,86	87,33	0,80	1,80	85,71	86,96	88,41
	Усі спортсменки	13	85,71	89,86	87,69	0,46	1,66	85,71	88,41	88,41

Примітка. За норму для 6–7 років прийнято інтервал 78–80%, для 8–15 років – інтервал 80–95%.

92%, що дає змогу зробити висновок про відсутність астенічної тенденції в групі.

Узагальнюючи, можна зазначити, що всі 7-річні спортсменки (100%), незалежно від типу постави, відповідали критеріям наявності ознак астенічного морфотипу, а серед 8-річних дівчат таких ознак не виявлено в жодній типологічній групі. Отже, астенічні пропорції більш характерні для 7-річних спортсменок, що відповідає віковим особливостям морфологічного розвитку. У старшій віковій групі спостерігається більш стабільна й гармонійна побудова тіла, незалежно від типу постави.

Індекс тілобудови Бругша (далі – ІБ) зазвичай застосовується для оцінювання типу тілобудови шляхом визначення відношення ОГК до довжини тіла у відсотках. Його зниження вказує на переважання поздовжніх розмірів тіла над поперечними, що характерно для астенічного морфотипу. Відповідно до вікових нормативів, у дітей 6–7 років нормальні значення індексу становлять 51–63%, а значення, нижчі за пороговий рівень у 52%, вважаються ознаками астенічності. У дітей віком 8–15 років норма становить 49–53%, а ознакою астенічного соматотипу вважаються показники менше 50%.

Обчислення індексу дали змогу визначити, що серед семирічних дівчат-черлідерів він варіював від 46,09% до 48,41%, а середній відсоток відношення ОГК до довжини тіла становив 47,18%. Такі показники були нижчими за порогове значення 52%, тобто всі дівчата цього віку мали ознаки астенічної тілобудови за цим індексом. Найнижче значення (46,09%) зафіксовані в групі спортсменок із сутулою спиною, але незалежно від типу постави серед 7-річних спортсменок спостерігалася чітка тенденція до морфологічної астенізації, що виражається в зменшеному розвитку грудної клітки відносно зросту (таблицю 5).

Якщо розглядати типологічні групи окремо, то в спортсменок із нормальною поставою значення ІБ варіювали від 46,27% до 48,41%, а середнє становило приблизно 47,3%, усі дівчата мали морфологічні ознаки астенічного соматотипу, якому притаманне переважання довжини тіла над поперечними розмірами тулуба при відносно вузькій грудній клітці.

У групі спортсменок із сутулою спиною ІБ знаходився в діапазоні 46,09–48,41% із середнім значенням 47,2%, і всі дівчини також демонструють ознаки астенічної будови тіла. Якщо згадати їхні зміни в поставі, можна припустити, що недостатній розвиток грудної клітки може додатково знижувати стабільність тулуба в сагітальній площині, що, імовірно, пов'язано з формуванням сутулої спини. Значення цього індексу в спортсменок зі сколіотичною поставою варіювали в межах 46,46–47,66% із середнім показником 47,1%. Як і в інших групах цього віку, усі дівчата за ІБ не досягали значення 52%, отже, позначені ознаками астенічності. Цей результат узгоджується з розумінням морфологічних передумов формування сколіотичних деформацій, а саме вузької грудної клітки.

Стосовно спортсменок 8 років ІБ в них представлений діапазоном від 47,29% до 48,09%, який є нижчим за порогове значення 50%, прийняте для цього віку. Середні значення в усіх трьох групах практично не відрізнялися (близько 47,6–47,7%), що знову вказує на наявність ознак астенічної будови в усієї вибірки 8-річних черлідерів. Так, серед дівчат із нормальною поставою індекс становив 47,69%, у дівчат із сутулою спиною індекс варіював від 47,29% до 48,09%, усі дівчата мали ІБ менше за 50%, а середній показник для групи був 47,63%, що підтверджує загальну тенденцію до морфологічної астенізації, незалежно від типу порушення постави. У групі спортсменок зі сколіотичною

ТАБЛИЦЯ 5 – Первинні статистики та квартилі розподілу індексу Бругша (у %) у дівчат-черлідерів з різними типами постави

Вік	Групи	n	Первинні статистики					Квартилі розподілу		
			min	max	M	m	s	25%	Me	75%
7 років	Нормальна постава	4	46,27	48,41	47,29	0,44	0,88	47,00	47,24	47,53
	Сутула спина	4	46,09	48,41	47,2	0,48	0,95	46,82	47,15	47,53
	Сколіотична постава	5	46,46	47,66	47,09	0,27	0,60	46,46	47,24	47,62
	Усі спортсменки	13	46,09	48,41	47,18	0,20	0,74	46,46	47,24	47,62
8 років	Нормальна постава	2	47,69	47,69	47,69	0	0	47,69	47,69	47,69
	Сутула спина	6	47,29	48,09	47,63	0,12	0,29	47,42	47,69	47,69
	Сколіотична постава	5	47,29	47,69	47,54	0,09	0,21	47,33	47,69	47,69
	Усі спортсменки	13	47,29	48,09	47,60	0,06	0,23	47,33	47,69	47,69

Примітка. За норму для 6–7 років прийнято інтервал 51–63%, для 8–15 років – інтервал 49–53%.

поставою значення були схожими від 47,29 до 47,69%, у всіх обстежених виявлено ознаки астенічної статури. Отже, за цим індексом виявлено високу поширеність астенічного морфотипу й серед дівчат зі сколіотичними змінами, що, якщо б це був винятковий випадок, могло б бути важливим анатомічним чинником у розвитку деформацій постави у фронтальній площині.

Отже, у всіх досліджуваних значення ІБ виявилися такими, що свідчать про виражену астенічну тілобудову. Отримані результати можуть бути зумовлені як віковими особливостями, як-то домінуванням поздовжнього росту над поперечним, так і функціональною адаптацією до виду спорту, який вимагає стрункої, витягнутої тілобудови. У будь-якому разі зниження ІБ в усіх підгрупах є підтвердженням морфологічної схильності до астенічного соматотипу серед обстежених спортсменок.

Оскільки ІЕ визначається як різниця між обхватом грудної клітки та половиною довжини тіла, позитивні значення вказують на гармонійний розвиток, а негативні або близькі до нуля – можуть бути ознакою диспластичності. Згідно з нормативними критеріями для дітей 6–7 років, цей індекс вважається нормальним у межах +2 – +4 см, а значення нижче за +1 см свідчить про ознаки астенічності. Для спортсменок 8 років і старше нормою є значення від –3 до +2 см, а значення нижче за –2 см розглядаються як ознаки астенічного розвитку. Тобто в процесі росту організму його значення поступово зменшується, наближаючись до нуля.

Отримані нами результати (таблиця 6) показали, що серед семирічних спортсменок із нормальною поставою ІЕ варіював від –4,75 см до –2 см, середнє значення становило –3,44 см, що свідчить про однозначну наявність астенічної конституції в усіх учасниць цієї групи, якій властива зменшена грудна клітка щодо довжини тіла (табл. 6).

У їхніх одноліток із сутулою спиною значення індексу знаходилися в діапазоні від –5 до –2 см із середнім показником –3,56 см. Це також підтверджує наявність астенічних ознак у всіх спортсменок цієї групи, що може бути пов'язано зі структурними особливостями тулуба, сприятливими для порушень постави в сагітальній площині. Сколіотичний тип постави в спортсменок 7 років також супроводжувався вираженим зниженням ІЕ, який був розподілений від –4,5 до –3 см із центром –3,70 см. Усі дівчата цієї групи також мали ІЕ нижчий за +1, що узгоджується з морфологічними особливостями астенічного соматотипу, який часто супроводжує порушення постави у фронтальній площині.

Щодо спортсменок 8 років з нормальною поставою, у них спостерігалися показники ІЕ в межах –3 см, що точно відповідає нижній межі вікової норми. Хоча формально це значення є ознакою астенічності, воно вказує на межу або прикордонну форму прояву астенічного типу, яка може бути клінічно значущою в поєднанні з іншими ознаками. Серед восьмирічних спортсменок із сутулою поставою значення індексу знаходилося в межах від –3,5 до –2,5 см, середнє становило –3,13 см. Як свідчать ці дані, усі учасниці демонстрували чіткі ознаки астенічного розвитку. Найнижчі значення зареєстровано в учасниць саме із цієї групи, що підтверджує взаємозв'язок між морфотипом і функціональними порушеннями постави. Стосовно групи спортсменок зі сколіотичною поставою, то в них ІЕ варіювали від –3,5 до –3 см із середнім –3,3 см, що виявляє ознаки астенічного типу.

Загалом відзначимо, що всі 26 обстежених дівчат мали ІЕ нижчий за вікові нормативи, що дає змогу стверджувати про 100% поширення морфологічних ознак астенічного соматотипу за цим критерієм у вибірці. Такі дані говорять про структурну особливість тулуба, характерну

ТАБЛИЦЯ 6 – Первинні статистики й квартилі розподілу ІЕ (у см) у дівчат-черлідерів з різними типами постави

Вік	Групи	n	Первинні статистики					Квартилі розподілу		
			min	max	M	m	s	25%	Me	75%
7 років	Нормальна постава	4	-4,75	-2	-3,44	0,56	1,13	-3,81	-3,5	-3,13
	Сутула спина	4	-5	-2	-3,56	0,62	1,23	-4,06	-3,63	-3,13
	Сколіотична постава	5	-4,5	-3	-3,7	0,34	0,76	-4,5	-3,5	-3
	Усі спортсменки	13	-5	-2	-3,58	0,26	0,95	-4,5	-3,5	-3
8 років	Нормальна постава	2	-3	-3	-3	0	0	-3	-3	-3
	Сутула спина	6	-3,5	-2,5	-3,08	0,15	0,38	-3,38	-3	-3
	Сколіотична постава	5	-3,5	-3	-3,2	0,12	0,27	-3,5	-3	-3
	Усі спортсменки	13	-3,5	-2,5	-3,12	0,08	0,30	-3,5	-3	-3

Примітка. За норму для 6–7 років прийнято інтервал від +2 см до +4 см, для 8–15 років – інтервал від -3 см до +2 см.

для черлідерок 7–8 років, яка проявляється у вузьких поперечних розмірах грудної клітки при відносно великій довжині тіла.

Також розраховано індекси пропорційності – довжини кисті, стопи й розмаху рук, нормовані на довжину тіла. Ці індикатори характеризують гармонійність будови тіла та слугують морфологічними маркерами доліхостеномієлії, що часто асоціюється з астенічним морфотипом. Згідно з критеріями, ознаками астенічності для відношення довжини кисті до довжини тіла є перевищення 11%, для відношення довжини стопи до зросту – значення, більше за 15%, а для пропорції «розмах рук/довжина тіла» – перевищення 1,03%.

За підсумками розрахунків встановлено, що в спортсменок 7 років середній індекс довжини кисті становив 9,86%, коливаючись у діапазоні від 9,38% до 10,24% (таблиця 7).

Середнє значення індексу стопи дорівнювало 15,47% з екстремумами від 14,96%

до 15,87%, що в деяких випадках перевищувало нормативну межу 15% і свідчило про тенденцію до астенічних ознак. Інтервал значень індексу розмах/ДТ був тісно згрупованим (від 0,97 до 0,98%) із середнім значенням 0,977%, що знаходиться в межах норми.

У дівчат 8 років показники демонструють більш виражену варіативність. Середнє значення індексу ДК/ДТ становило 10,51% з межами коливань від 9,92% до 10,77%. Для індексу ДС/ДТ середнє було 15,65% з мінімальним значенням 15,27% і максимальним 16,28%, тобто в усіх випадках перевищувало пороговий рівень, що вказує на диспластичну тенденцію. Значення індексу «розмах рук/ДТ» у цій віковій групі виявилось вищим, ніж у молодшій – від 0,98 до 1,01%, середнє – 1%, але жодне значення не досягло межі в 1,03%, яка вважається ознакою астенічного соматотипу.

Аналіз індексів у розрізі типу постави засвідчив подібні тенденції. У всіх шести типологічних

ТАБЛИЦЯ 7 – Первинні статистики та квартилі розподілу індексів пропорційності (у %) у дівчат-черлідерів з різними типами постави

Антропометрична формула	Статистики	7 років				8 років			
		усі	нормальна постава	сутула спина	сколіотична постава	усі	нормальна постава	сутула спина	сколіотична постава
	n	13	4	4	5	13	2	6	5
ДК/ДТ*100	min	9,38	9,45	9,45	9,38	9,92	10	9,92	9,92
	max	10,24	10,24	10,2	10,24	10,77	10,77	10,77	10,77
	M	9,81	9,85	9,83	9,77	10,47	10,39	10,50	10,46
	m	0,11	0,21	0,20	0,20	0,11	0,39	0,16	0,19
	s	0,39	0,43	0,40	0,44	0,39	0,54	0,39	0,43
	25%	9,45	9,50	9,50	9,45	10,08	10,19	10,23	10,08
	Me	9,52	9,86	9,84	9,52	10,77	10,39	10,73	10,77
	75%	10,20	10,21	10,17	10,24	10,77	10,58	10,77	10,77
ДС/ДТ*100	min	14,96	14,96	14,96	14,96	15,27	16,15	15,27	15,27
	max	15,87	15,87	15,87	15,75	16,28	16,15	16,28	16,28
	M	15,51	15,57	15,54	15,43	15,91	16,15	15,88	15,85
	m	0,10	0,21	0,20	0,17	0,114	0	0,178	0,215
	s	0,37	0,41	0,40	0,38	0,41	0	0,44	0,48
	25%	15,08	15,51	15,46	15,08	15,38	16,15	15,54	15,38
	Me	15,69	15,72	15,66	15,63	16,15	16,15	16,09	16,15
	75%	15,75	15,78	15,74	15,75	16,15	16,15	16,15	16,15
Розмах рук/ДТ*100	min	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,99	0,98	0,98
	max	0,98	0,98	0,98	0,98	1,01	1	1,01	1,01
	M	0,98	0,98	0,98	0,98	1	1	1	1
	m	0,001	0,002	0,003	0,002	0,003	0,005	0,005	0,005
	s	0,005	0,005	0,006	0,004	0,011	0,007	0,012	0,012
	25%	0,97	0,98	0,97	0,98	0,99	0,99	0,99	1
	Me	0,98	0,98	0,98	0,98	1	1	1	1
	75%	0,98	0,98	0,98	0,98	1,01	1	1,01	1,01

Примітки: 1. Тут і далі: ДТ – довжина тіла, см; ДК – довжина кисті, см; ДС – довжина стопи, см. 2. За норму для антропометричної формули «ДК/ДТ*100» прийнято значення, менше за 1%, для відношення «ДС/ДТ*100» – значення, менше за 15%, для «розмах рук/ДТ*100» – менше за 1,03%.

ТАБЛИЦЯ 8 – Частка учасниць дослідження 7–8 років з різними типами постави, у яких наявні ознаки астенічності за індексів пропорційності (n=26)

Вік	Групи	Антропометрична формула; кількість дівчат з ознаками астенічності (%)		
		ДК/ДТ*100	ДС/ДТ*100	розмах рук/ДТ*100
		більше за 11%	більше за 15%	більше за 1,03%
7 років	Нормальна постава (n=4)	-	3 (75%)	-
	Сутула спина (n=4)	-	3 (75%)	-
	Сколійотична постава (n=5)	-	4 (80%)	-
8 років	Нормальна постава (n=2)	-	2 (100%)	-
	Сутула спина (n=6)	-	6 (100%)	-
	Сколійотична постава (n=5)	-	5 (100%)	-

групах індекс ДК/ДТ був у межах норми (таблиця 8).

Індекс ДС/ДТ у кожній із груп мав значення, переважно вищі за 15%, що свідчить про морфологічну схильність до подовження нижніх сегментів тіла.

Крім того, відмітимо, що жодна з учасниць не продемонструвала сумарного перевищення трьох індикаторів, однак окремі прояви диспластичних рис тілобудови спостерігалися, особливо в групах восьмирічних спортсменок.

Це характерно для астенічних ознак, хоча і не є прямим показником астенізації без поєднання з іншими індексами. Значення розмаху рук/ДТ також коливалися в межах норми, де середні оцінки не перевищували 1,01%.

Висновки. Індекси пропорційності – довжини кисті, стопи та розмаху рук, нормовані на довжину тіла, слугують морфологічними маркерами доліхостеномієлії, що часто асоціюється з астенічним морфотипом. Згідно

з критеріями, ознаками астенічності для відношення довжини кисті до довжини тіла є перевищення 11%, для відношення довжини стопи до зросту – значення, більше за 15%, а для пропорції «розмах рук/довжина тіла» – перевищення 1,03%. За підсумками розрахунків встановлено, що в спортсменок 7 років середній індекс довжини кисті становив 9,86%, коливаючись у діапазоні від 9,38% до 10,24%. Середнє значення індексу стопи дорівнювало 15,47% з екстремумами від 14,96% до 15,87%, що в деяких випадках перевищувало нормативну межу 15% і свідчило про тенденцію до астенічних ознак.

Визначено, що найбільш чутливим індикатором астенічності серед розглянутих був індекс ДС/ДТ.

Перспективи подальших наукових пошуків убачаємо в розробленні програми фізичної терапії юних черлідерів з порушенням просторової організації тіла.

Література

1. Гузак О.Ю. Фізична реабілітація юних спортсменів з нефікскованими порушеннями опорно-рухового апарату [Physical rehabilitation of young athletes with unfixed disorders of the musculoskeletal system] : дис. ... кандидата наук : 24.00.03. Київ, 2021; 224 с.
2. Данишук А.Т. Корекція порушень скелетно-чашкового апарату стопи юних спортсменів, що спеціалізуються в таеквон-До [Correction of damage to the skeletal system of the foot of young athletes who specialize in Taekwon-Do] : дис. ... доктора філ.: 017. Івано-Франківськ, 2021; 217 с.
3. Кашуба В, Попадюха Ю. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень [Biomechanics of spatial organization of the human body: current methods and methods of diagnosis and modernization of disorders] : монографія. Київ : Центр учбової літератури, 2018; 768 с.
4. Кашуба В, Гончарова Н, Носова Н. Біомеханіка просторової організації тіла людини: теоретичні та практичні аспекти [Biomechanics of spatial organization of the human body: theoretical and practical aspects]. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2020;2:67–85. DOI: <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2020.2.67-84>.
5. Кашуба ВО, Люгайло СС, Футорний СМ. Інтеграція програм фізичної реабілітації в процес першого-третього етапів підготовки спортсменів при дисфункціях систем їх організму [Integration of physical rehabilitation programs into the process of the first-third stages of training

athletes with dysfunctions of their body systems]. Спортивна медицина і фізична реабілітація. 1, 2019;1:99-112. DOI: <https://doi.org/10.32652/spmed.2019;1.99-112>.

6. Кашуба В, Крикун Ю. Профілактика та корекція функціональних порушень опорно-рухового апарату юних спортсменів у складнокоординатних видах спорту (на прикладі черліденгу) [Prevention and correction of functional disorders of the musculoskeletal system of young athletes in hand-coordinating sports (as applied to cheerleading)]. Спортивний вісник Придніпров'я. 2023;3:106-118. DOI: [10.32540/2071-1476-2023-3-106](https://doi.org/10.32540/2071-1476-2023-3-106).

7. Кашуба ВО, Крикун Ю.Ю., Носова НЛ, Ярмолинський ЛМ., Верзлова К.О. Підходи до профілактики та корекції порушень постави спортсменів у дискурсивному полі наукового знання [Approaches to prevention and correction of disorders place athletes in the discursive field of scientific knowledge]. OLYMPICUS. 2024;1:59-67. DOI: <https://doi.org/10.24195/olympicus/2024-1.9>.

8. Неволін Д. Аналіз підходів до розв'язання проблеми профілактики функціональних порушень опорно-рухового апарату юних спортсменів [Analysis of approaches to solving the problem of preventing functional disorders of the musculoskeletal system of young athletes]. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2023;15(34):439-448. DOI: [10.31652/2071-5285-2023-15\(34\)-439-448](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15(34)-439-448).

9. Хлібкевич В., Михайленко Р. Соматоскопічні особливості пербістів на етапі початкової підготовки [Somatoscopic features of rugby

wrestlers at the stage of cob preparation]. Спортивний вісник Придніпров'я. 2024;2:204-213. DOI: 10.32540/2071-1476-2024-2-204.

10. Alvero-Cruz JR, Santonja-Medina F, Sanz-Mengibar JM, Baranda PS. The Sagittal Integral Morphotype in Male and Female Rowers International. Journal of Environmental Research and Public Health. 2021;18(24):12930. Published online 2021 Dec 8. DOI: 10.3390/ijerph182412930.

11. Byshevets N, Kashuba V, Levandovska L, Grygus I, Bychuk I, Berezhanskyi O, Savliuk S. Risk Factors for Posture Disorders of Esportsmen and Master Degree Students of Physical Education and Sports in the Specialty "Esports". Sport i Turystyka. Środkowoeuropejskie Czasopismo Naukowe. 2022;5,no.4:97-118. DOI: <http://dx.doi.org/10.16926/sit.2022.04.06>.

12. Danyshchuk A, Ivanyshyn I. Effectiveness of a program of the comprehensive correction of foot arch disorders in young athletes aged 7–8 years specialised in taekwon-Do I.T.F. Journal of Education, Health and Sport. 2020;11(1):400-411. eISSN 2391-8306. DOI: <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.01.040>.

13. Growth reference data for 5-19 years – Indicators. World Health Organization (WHO). Available from: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators> (date of access: 04.05.2025).

14. Kashuba V, Andrieieva O, Yarmolinsky L, Karp I, Kyrychenko V, Goncharenko Y, Rychok T, Nosova N. Measures to prevent functional muscular disorders in sports training of 7–9-year-old football players. Journal of Physical Education and Sport (JPES). 2020;20 (1)52:366-71, online ISSN: 2247-806X; p-ISSN: 2247-8051; ISSN-L = 2247-8051 © JPES.

15. Kashuba V, Radchenko A, Radchenko Y, Vako I, Usychenko V. The state of the biogeometric profile of the posture of young athletes specializing in hand-to-hand combat as a prerequisite for the development of corrective and preventive measures. Physical rehabilitation and recreational health technologies. 2024;4:224–237. DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9\(4\).03](https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9(4).03).

16. Krykun YY, Kashuba VO., Aleshina AI. Effectiveness of the technology of prevention and correction of functional disorders of the musculoskeletal system in cheerleaders at the stage of initial training. Rehabilitation & Recreation. 2024;Том 18;1:168-179. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.18>.

17. Nevolin DA, Lopatskyi SV., Maslova OV. Regularities of somatometric indices of young basketball players with different types of posture. Rehabilitation & Recreation. 2024;18;№1:190-202. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.20>.

ORCID 0000-0003-2856-8514, grigus03@gmail.com
ORCID 0009-0002-2916-911X, t.v.tseizer@nuwm.edu.ua

Надійшла 25.05.2025
Прийнята 10.06.2025
Опублікована 10.09.2025

Стан психофізіологічних функцій спортсменів-аматорів у дрон-рейсингу

УДК 797.54.077:159.91(045)

**В.С. Карась, В.В. Барбон, С.В. Федорчук,
Є.А. Шитікова, О.Б. Лазарева**

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. Метою дослідження було визначення взаємозв'язку між психофізіологічними показниками спортсменів-аматорів та успішністю польотів у FPV-симуляторах. **Методи:** психофізіологічні тести, методи математичної статистики. Для визначення стану психофізіологічних функцій та індивідуальних особливостей сенсомоторного реагування обстежуваних використовували діагностичний комплекс «Діагност-1» (М. В. Макаренко, В. С. Лизогуб). **Результати.** За результатами дослідження виявлено певні взаємозв'язки між успішністю польотів у FPV-симуляторах і психофізіологічними показниками спортсменів-аматорів. Експериментальна група на виході (після навчання польотів у FPV-симуляторах) продемонструвала більш стабільні результати за показниками простої зорово-моторної реакції порівняно з контрольною групою. Спортсмени-аматори продемонстрували вищу функціональну рухливість нервових процесів після практики: обстежувані цієї групи потребували меншого часу для опрацювання 120 сигналів у режимі зворотного зв'язку. Виявлено прямі кореляційні взаємозв'язки між вхідними й вихідними результатами польотів у FPV-симуляторах. Кращі результати (менша тривалість польотів) після проходження практики обстежуваними експериментальної групи відповідали кращим вхідним результатам у перегонах дронів. Отримані дані можуть використовуватися для подальших досліджень, підготовки початківців та аматорів у спорті дронів (а саме в перегонах дронів) і популяризації цього виду спорту.

Ключові слова: спорт дронів, дрон-рейсинг, FPV-симулятори, стан психофізіологічних функцій.

The state of psychophysiological functions of amateur athletes in drone racing

V.S. Karas, V.V. Barbon, S.V. Fedorchuk, Ye.A. Shytikova, O.B. Lazarieva

National University of Physical Education and Sport of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Abstract. The aim of the study was to determine the relationship between the psychophysiological indicators of amateur athletes and the success of flights in FPV simulators. **Methods:** analysis of scientific literature and Internet data, psychophysiological tests, methods of mathematical statistics. To determine the state of psychophysiological functions and individual characteristics of the sensorimotor response of the subjects, the diagnostic complex «Diagnost-1» (M. V. Makarenko, V. S. Lyzogub) was used. **Results.** The results of the study revealed certain relationships between the success of flights in FPV simulators and the psychophysiological indicators of amateur athletes. The experimental group demonstrated more stable results by indicators of simple visual-motor reaction at the end (after training to fly in FPV simulators) compared to the control group. Amateur athletes demonstrated higher functional mobility of nervous processes after practice: the subjects of this group needed less time to process 120 signals in the feedback mode. Direct correlations were found between

the input and output results of flights in FPV simulators. Better results (shorter flight duration) after practice by the subjects of the experimental group corresponded to better input results in drone racing. The data obtained can be used for further research, training beginners and amateurs in drone sports (namely, drone racing) and popularizing this sport.

Keywords: drone sports, drone racing, FPV simulators, state of psychophysiological functions.

Постановка проблеми. Усе більше людей звертають увагу на прогресивні технології та цифровізацію й захоплюються ними. Спортивна індустрія не є винятком, і багато подій указують на те, що цей напрям у подальшому буде тільки розвиватися й насичуватися. Серед останніх тенденцій можемо виділити спорт дронів, одним із різновидів якого є перегони дронів, або дрон-рейсинг. Напрямок досить новий, але вже привертає до себе багато уваги [18]. Наразі дрони досить широко використовуються в різних сферах: військовій, логістичній, агросфері тощо.

Зацікавленість дрон-рейсингом продовжує посилюватися, і таким чином він стає більш популярним. З розвитком технологій ми переходимо від стану зацікавленості до того етапу, коли вони (технології) стають частиною нашого життя, де ініціативні пілоти-ентузіасты починають випробовувати свої навички керування дроном, змагаючись одне з одним. Як результат зароджується дрон-рейсинг як дисципліна спорту, яка водночас є й захопливою, і хвилюючою для перегляду, незалежно від ступеня ознайомлення з технічним, теоретичним чи тактичним складником цього спорту.

Останніми роками дрони вже зарекомендували себе як дуже корисний інструмент, засіб у різних сферах, ідея, що можна організовувати перегони й змагатися одне з одним, з'явилася досить недавно. Перший задокументований приклад змагання перегонів на дронах з'явився ще у 2012 році, коли австралійська

команда Drop Bear, яка складалася з місцевих пілотів, почала публікувати в онлайн відео своїх заїздів. Ці змагання називалися Rotocross, що, по суті, було ранньою версією того, що ми сьогодні називаємо дрон-рейсинг. Пілоти літали на своїх FPV-бортах (First point/person view), що до сих пір є спільною рисою сучасних і тодішніх перегонів. З 2015 року в Австралії запровадженні перегони із серії 6 заїздів і спорт почав поширюватися й на міжнародному рівні. У період зародження цей спорт зазнав досить багато випробувань, ураховуючи правовий складник. Крім Баллард, директор першоствореної ліги в Австралії, зазначає, що застаріле авіаційне законодавство стримувало розвиток дрон-рейсингу. Певні обмеження в місці проведення, дальності польоту, використанні вузького діапазону частоти стримували розвиток технологічного спорту. Згодом, оскільки закони оновлювалися, спорт набирал обертів і популярності [20].

Перегони дронів (FPV racing) — це вид спорту, у якому учасники використовують безпілотні літальні апарати (БПЛА), зазвичай квадрокоптери. На них установлені камери, відеозображення з яких передається в реальному часі на відеоокуляри учасників. Нині рекорд швидкості квадрокоптера — 414 км/год (MAX speed) і 360,50 км/год (AVG speed) [3]. Перегони FPV-дронів (рис. 1) започатковані як аматорський вид спорту. Зараз цей вид спорту належить до авіаційних (повітряних) видів спорту [1].



Рис. 1. FPV-дрон. FAI Aeromodelling Commission (CIAM). <https://www.fai.org/page/drone-sport>

Багато видів авіаційного спорту регулює на міжнародному рівні Міжнародна федерація повітряного спорту, World Air Sports Federation (Міжнародна авіаційна федерація, Fédération Aéronautique Internationale — FAI), яка заснована в 1905 році [27]. FAI має окремі комісії для кожного виду авіаційного спорту. Усі міжнародні чемпіонати, змагання та рекордні заходи FAI з авіамоделювання й, зокрема, зі спорту дронів проводяться під керівництвом Комісії з авіамоделювання FAI (CIAM). CIAM розшифровується як «Comité International d'Aéromodelisme» [21].

Повітряні види спорту — це не окремий вид спорту, а досить велика спортивна сфера, яка містить низку видів повітряної діяльності. Види спорту, які об'єднуються в «повітряний спорт», включають повітроплавальний спорт, повітряні перегони, вищий пілотаж, авіамоделний спорт, дельтапланеризм, стрибки з парашутом, планеризм і парапланеризм, польоти в вінгсюті тощо [27]. Розвитку та забезпеченню функціонування спортивно-технічних видів спорту в Україні традиційно приділяється велика увага [5]. Громадська спілка (далі — ГС) «Українська асоціація дрон перегонів» (Ukrainian association of drone racing) заснована у 2016 році, ГС «Українська федерація авіамоделного і дрон спорту» (Ukrainian federation of aeromodelling and drone sport) — у 2019 році [12]. В Україні проводяться національні чемпіонати з дрон-рейсингу, спортсмени також беруть участь у міжнародних змаганнях [14].

Насамперед до цього напрямку проявився великий комерційний інтерес підприємців. Далі — визнання відповідного спорту численними статусними структурами, проявом чого було визнання Міжнародним олімпійським комітетом (МОК) Міжнародної федерації повітряного спорту (FAI), до якої входить спорт дронів [18]. Також варто зазначити, що Міжнародна асоціація Всесвітніх ігор (IWGA) у своїй програмі має категорію повітряного спорту. У 2025 році на Всесвітніх іграх у Китаї перегони дронів обрані єдиним представником повітряних видів спорту, який включений до програми змагань [19; 22]. Для України суттєвим фактором для розвитку й популяризації спорту дронів стало визнання військово-технологічного спорту як неолімпійського в лютому 2025 року та надання офіційного статусу федерації [10].

Дослідження щодо пошуку взаємозв'язку успішності виконання польотів на дронах у межах FPV-симулятора й стану психофізіологічних функцій спортсменів-аматорів будуть сприяти поширенню цього виду спорту й підвищенню ефективності тренувального процесу, тому тематика є досить актуальною [26].

Робота виконана в Науково-дослідному інституті НУФВСУ відповідно до Плану науково-дослідної роботи НУФВСУ на 2021–2025 роки за темою 1.4 «Теоретико-методологічні засади розвитку професійного, неолімпійського та адаптивного спорту в Україні в умовах реформування сфери фізичної культури і спорту» (номер державної реєстрації 0121U108294) і Тематичного плану наукових досліджень і розробок НУФВСУ на 2025 рік за темою «Моніторинг ефективності фізкультурно-спортивної реабілітації ветеранів війни та спортсменів засобами функціональної діагностики» (номер державної реєстрації 0125U002066).

Мета дослідження — визначення взаємозв'язку між психофізіологічними показниками спортсменів-аматорів та успішністю польотів у FPV-симуляторах.

Методи дослідження: психофізіологічні тести, методи математичної статистики. Робота виконана в Науково-дослідному інституті (далі — НДІ) Національного університету фізичного виховання і спорту України (далі — НУФВСУ). У дослідженні брали участь 12 спортсменів-аматорів з дрон-рейсингу та 10 осіб контрольної групи, віком 18–32 роки.

Для визначення стану психофізіологічних функцій та індивідуальних особливостей сенсомоторного реагування обстежуваних використовували діагностичний комплекс «Діагност-1» (М. В. Макаренко, В. С. Лизогуб) [8; 9]. Як розумове навантаження для переробки інформації застосовувалися предметні символи (геометричні фігури).

За допомогою діагностичного комплексу «Діагност-1» досліджувалися показники простої зорово-моторної реакції (ПЗМР), реакції вибору одного із трьох сигналів (РВ1-3), реакції вибору двох із трьох сигналів (РВ2-3); показники реакції на рухомий об'єкт (РРО); показники швидкості, якості й кількості переробки інформації в режимі «зворотного зв'язку» (далі — РЗЗ), що визначають функціональну рухливість нервових процесів (ФРНП) і силу нервової системи (СНС); а також показники динамічної м'язової витривалості

(ДМВ) окремо для правої та лівої кисті [9]. ДМВ визначалася як максимальний темп руху кисті за методикою тепінг-тест [9]. Функціональну асиметрію за показниками тепінг-тесту визначали як співвідношення кількості натискань для домінантної (ДР) і субдомінантної (СДР) руки: ДМВ ДР/ ДМВ СДР [15]. Статистичну обробку даних виконували за допомогою методів непараметричної статистики [2].

При проведенні дослідження дотримувалися принципів біоетики, а саме розробленої в НДІ НУФВСУ «Програми комплексного біологічного дослідження особливостей функціональних можливостей спортсменів», а також законодавства України про охорону здоров'я та Гельсінської декларації 2000 року, директиви Європейського товариства 86/609 щодо участі людей у медико-біологічних дослідженнях [17]. Усі обстежувані поінформовані щодо мети й завдання дослідження.

Результати дослідження та їх обговорення. Перед початком дослідження відбувався набір двох груп: I група — експериментальна (12 осіб), II група — контрольна (10 осіб). Дослідження проводили в три етапи. На I етапі виконувалися вхідні заміри психофізіологічних показників обстежуваних I і II груп з використанням комп'ютерної системи психофізіологічної діагностики «Діагност-1». На II етапі проходила практика експериментальної групи — навчання польотів у FPV-симуляторах. III етап полягав у замірі вихідних психофізіологічних показників обстежуваних I та II груп.

У таблицях представлено результати тестування, за якими помічені різниці між двома групами (як статистично значущі, так і тенденції). Щодо взаємозв'язку між результатами польотів і стану психофізіологічних функцій досліджуваних так само вказувалися тільки ті дані, у яких простежувалися тенденція або значущість.

За U-критерієм Манна-Уїтні [2] визначено різницю між психофізіологічними показниками в обстежуваних I і II груп (експериментальної та контрольної) до та після практики (таблиця 1). Серед отриманих даних варто виділити різниці в показниках ПЗМР, а саме в стабільності цієї реакції, між обстежуваними експериментальної й контрольної груп (таблиця 1). Експериментальна група на виході продемонструвала більш стабільні результати порівняно з контрольною групою ($p < 0,01$).

Так само можна виділити результати тесту «120 сигналів» у РЗЗ. Експериментальна група продемонструвала кращі результати за показником функціональної рухливості нервових процесів після практики, оскільки обстежувані цієї групи потребували меншого часу для опрацювання 120 сигналів упродовж III етапу дослідження. Варто зазначити, що впродовж I етапу тестування (до практики) обстежувані I та II груп не відрізнялися за рівнем ФРНП, проте вже на III етапі виявлені вищезазначена різниця між групами, вона досягли рівня статистичної значущості $p < 0,05$ (таблиця 1).

Також варто відмітити виявлені тенденції щодо меншого латентного періоду ПЗМР і більшої стабільності РВ1-3 на виході в спортсменів-аматорів при порівнянні з контрольною групою, проте ці результати не досягли рівня статистичної значущості (таблиця 1).

Наступна таблиця демонструє результати тільки однієї групи (експериментальної) у різних часових межах: до та після практики (таблиця 2).

Варто виділити результати тестування в режимі РЗЗ (тест «120 сигналів»), де після польотів практиканти демонстрували кращі результати ($p < 0,05$): менший час виходу на мінімальну експозицію та вищу ФРНП (оскільки витрачали менше часу для опрацювання

ТАБЛИЦЯ 1 — Показники стану психофізіологічних функцій обстежуваних контрольної та експериментальної груп ($n=22$), Me [25%; 75%]

Показники	I група, експериментальна, $n=12$	II група, контрольна, $n=10$
Вхідні дані РВ2-3, середньоквадратичне відхилення (δ), мс	14,88 [12,87; 17,86]	18,33 [16,36; 21,84]
Вхідні дані у РЗЗ, тест «5 хвилин», кількість опрацьованих сигналів упродовж 5 хв	662,00 [636,00; 673,00]	625,50 [569,00; 650,00]
Вхідні дані в реакції на рухомий об'єкт, середній час реакцій випередження, мс	19,40 [16,50; 23,25]	23,45 [21,70; 27,80]
Вихідні дані ПЗМР, середня величина латентного періоду (М), мс	253,85 [247,05; 263,97]	275,80 [254,60; 283,66]
Вихідні дані ПЗМР, середньоквадратичне відхилення (δ), мс	36,02 [30,77; 40,40]**	64,97 [45,75; 86,10]
Вихідні дані РВ1-3, середньоквадратичне відхилення (δ), мс	44,21 [34,85; 52,72]	59,74 [45,13; 63,38]
Вихідні дані у РЗЗ, тест «120 сигналів», час виконання тесту, Т, сек	66,00 [64,50; 68,00]*	69,50 [68,00; 73,00]

Примітки: ПЗМР — проста зорово-моторна реакція; РВ1-3 — реакція вибору одного з трьох сигналів; РВ2-3 — реакція вибору двох із трьох сигналів; РЗЗ — режим зворотного зв'язку; * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ — значущі різниці між I і II групами за U-критерієм Манна-Уїтні.

120 сигналів). У режимі РЗЗ (тест «5 хвилин») обстежувані витрачали менше часу на опрацювання 120 сигналів порівняно з вхідними результатами, тобто продемонстрували кращі результати після практики за показником ФРНП впродовж довготривалого сенсомоторного навантаження (таблиця 2).

Проаналізувавши дані, отримані завдяки коефіцієнту рангової кореляції Спірмена ρ [2], можемо зазначити таке (таблиця 3). Виявлено негативний взаємозв'язок між віком обстежуваних і їхнім вихідним результатом польотів у FPV-симуляторах: тобто старші спортсмени-аматори продемонстрували кращі результати ($p < 0,05$). Також варто відмітити негативний взаємозв'язок щодо стабільності результатів у реакціях РВ1-3 та ПЗМР (таблиця 3): менший час виконання завдання у FPV-симуляторах асоціювався з меншою стабільністю РВ1-3 та ПЗМР, відповідно, за вхідними й вихідними результатами тестування ($p < 0,05$). Таку особливість можна пояснити тим, що досліджувані досягали меншого латентного часу, але їм не вдавалося довго підтримувати високий темп.

Крім того, варто відмітити тенденцію: меншим значенням мінімального часу експозиції сигналів і часу виходу на мінімальну експозицію на вихідному тестуванні в тесті «120 сигналів»

відповідали нижчі вихідні результати польотів у FPV-симуляторах. Проте ці результати не досягли рівня статистичної значущості (таблиця 3).

Установлено позитивний взаємозв'язок між вхідними та вихідними результатами польотів у FPV-симуляторах (таблиця 3). Тобто кращі результати (тривалість виконання перегонів) після проходження практики обстежуваними експериментальної групи відповідали кращим вхідним результатам у перегонах дронів ($p < 0,01$).

Ефективність і надійність роботи операторів здебільшого залежать від рівня розвитку їхніх психофізіологічних функцій [4; 7], тому оцінка цих функцій у спорті дронів повинна бути основним складником досліджень під час професійного відбору. Згідно з літературними джерелами, основними індикаторами працездатності й надійності операторської діяльності є рівень функціонального стану фахівця, стійкість, швидкість і точність його сенсомоторних реакцій [4; 7].

Отримані результати дослідження підтверджують відомі дані фахівців з психофізіології щодо важливості розвитку сенсомоторних реакцій, стану психофізіологічних функцій для спортивного результату в різних видах спорту [8; 11], а також для надійності й ефективності операторської діяльності [23]. Точність,

ТАБЛИЦЯ 2 – Показники стану психофізіологічних функцій обстежуваних експериментальної групи до та після практики ($n=12$), Me [25%; 75%]

Показники	До практики, $n=12$	Після практики, $n=12$
РВ1-3, середнє значення центральної обробки інформації (Мцой), мс	121,26 [112,17; 143,78]	101,52 [84,84; 119,70]
РЗЗ, час виконання тесту «120 сигналів», Т, сек	71,00 [68,00; 74,50]	66,00 [64,50; 68,00]*
РЗЗ, тест «120 сигналів», мінімальний час експозиції, Т мін. експ., мс	150,00 [130,00; 200,00]	130,00 [110,00; 140,00]
РЗЗ, тест «120 сигналів», час виходу на мінімальну експозицію, Т виходу на мін. експ., сек	46,50 [39,50; 53,50]	39,50 [33,00; 43,50]*
РЗЗ, час опрацювання 120 сигналів у тесті «5 хвилин», Т, сек	66,87 [65,45; 68,77]	64,52 [63,14; 65,73]*

Примітки: РВ1-3 – реакція вибору одного з трьох сигналів; РЗЗ – режим зворотного зв'язку; * $p < 0,05$ – значущі різниці між відповідними психофізіологічними показниками до та після практики за U-критерієм Манна-Уїтні.

ТАБЛИЦЯ 3 – Взаємозв'язок показників стану психофізіологічних функцій обстежуваних експериментальної групи після практики, вхідних результатів польотів у FPV-симуляторах і віку з вихідними результатами польотів у FPV-симуляторах ($n=12$)

Показники	Коефіцієнт кореляції рангу Спірмена, ρ
Вік обстежуваних, роки	-0,59*
РВ1-3, коефіцієнт варіації (CV), вхідні результати	-0,59*
ПЗМР, коефіцієнт варіації (CV), вихідні результати	-0,70*
Вхідні результати польотів у FPV-симуляторах, сек	0,75**
РЗЗ, тест «120 сигналів», мінімальний час експозиції на вихідному тестуванні, Т мін. експ., мс	-0,56
РЗЗ, тест «120 сигналів», час виходу на мінімальну експозицію на вихідному тестуванні, Т виходу на мін. експ., сек	-0,51

Примітки: ПЗМР – проста зорово-моторна реакція; РВ1-3 – реакція вибору одного із трьох сигналів; РЗЗ – режим зворотного зв'язку; * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ – значущий взаємозв'язок між вихідними результатами польотів і психофізіологічними показниками, вхідними результатами польотів і віком спортсменів-аматорів за коефіцієнтом кореляції рангу Спірмена ρ .

легкість і пластичність рухів людини визначаються відповідною часовою структурою виконання завдань [16]. Тому варто звернути увагу на показники простої зорово-моторної реакції та функціональної рухливості нервових процесів обстежених спортсменів-аматорів.

Як відомо, показники швидкості, якості й кількості переробки інформації в режимі «зворотного зв'язку» свідчать про здатність вищих відділів центральної нервової системи (ЦНС) забезпечувати максимально можливий для кожного індивіда рівень швидкої дії за безпомилковим диференціюванням позитивних і гальмівних подразників з урахуванням швидкості, якості й кількості їх переробки [8; 9]. Ці показники характеризують генетично детерміновані властивості основних нервових процесів (ФРНП і СНС), вони також зумовлені властивостями функцій сприйняття, уваги, пам'яті й мислення [8].

Останнім часом дослідженням взаємодії людини та дрона в умовах віртуальної реальності приділяється велика увага [23; 24; 25]. Важливим аспектом застосування безпілотних систем є надійність і безпека керування цими пристроями. Традиційний підхід досить часто розглядає ефективність ергатичної системи, ігноруючи або мінімізуючи роль стану оператора, проте очевидно, що існують певні межі ефективності діяльності операторів [24]. Одним зі шляхів отримання оцінки функціонального стану (ФС) людини-оператора є аналіз його біомедичних сигналів, серед яких — біоелектрична активність мозку [6], варіабельність серцевого ритму (BCP) [24] тощо. У роботі V. V. Kalnysh, A. V. Shvets, O. V. Maltsev представлені результати дослідження впливу умов праці на психофізіологічні функції операторів

безпілотних авіаційних систем [23]. В. І. Пасічник і В. С. Афанасенко визначили перелік провідних професійно важливих якостей оператора й діагностичні методи та методики, які використовуються для оцінювання цих якостей [13].

Висновки. Отже, на основі викладеного вище можемо резюмувати таке:

1. За результатами дослідження виявлено певні взаємозв'язки між успішністю польотів у FPV-симуляторах і психофізіологічними показниками спортсменів-аматорів.

2. Спортсмени-аматори (експериментальна група) після проходження практики (навчання польотам у FPV-симуляторах) продемонструвала більш стабільні результати за показниками простої зорово-моторної реакції порівняно з контрольною групою ($p < 0,01$), а також вищу функціональну рухливість нервових процесів: обстежувані цієї групи потребували меншого часу для опрацювання 120 сигналів у режимі зворотного зв'язку ($p < 0,05$).

3. Виявлено прямі кореляційні взаємозв'язки між вхідними й вихідними результатами польотів у FPV-симуляторах. Кращі результати (менша тривалість польотів) після проходження практики обстежуваними експериментальної групи відповідали кращим вхідним результатам у перегонах дронів ($p < 0,01$).

4. Результати дослідження можуть мати практичне значення для розроблення програм тренування спортсменів-аматорів з метою підвищення результату змагальної діяльності в складних умовах реального часу. Отримані дані можуть використовуватися для подальших досліджень, підготовки початківців та аматорів у спорті дронів (а саме в перегонах дронів) і популяризації цього виду спорту.

Література

1. Авіаційний спорт. Перегони дронів [Aviation sports. Drone racing]. Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%B8_%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%96%D0%B2.
2. Антомонов МЮ, Коробейников ГВ, Хмельницька ІВ, Харковлюк-Балакіна НВ. Математичні методи оброблення та моделювання результатів експериментальних досліджень [Mathematical methods for processing and modeling the results of experimental research]: навчальний посібник. Київ: Олімпійська література, 2021. 216 с.
3. Все, що потрібно знати про FPV-дрони: огляд, особливості та рекомендації [Everything you need to know about FPV drones: review, features and recommendations]. Портал HackYourMom. URL: <https://hackyourmom.com/drony/vse-shho-potribno-znaty-pro-fpv-drony-oglyad-osoblyvosti-ta-rekomendacziyi/>.
4. Кальніш ВВ, Лоза ВМ, Макачук МЮ, Нікіфоров ММ, Пампуха ІВ, Попков БО, Філімонова НБ. Удосконалена методика створення профілю військових спеціальностей для психофізіологічного

забезпечення службової (трудової) діяльності у воєнній сфері [Improved methodology for creating a military specialties profile for psychophysiological support of service (labor) activities in the military domain]. Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Київ: ВІКНУ; 2022;75:128-150.

5. Когут І, Маринич В, Шитікова Є. Організаційно-методичне забезпечення функціонування спортивно-технічних видів спорту в Україні [Organizational and methodical support of sports and technical sports event functioning in Ukraine]. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2020;3:70-73. DOI: 10.32652/tmfvs.2020.3.70-73.

6. Корбуш О, Субін Я, Федорчук С, Шинкарук О, Лисенко О. Моніторинг та прогнозування функціонального стану центральної нервової системи операторів безпілотних літальних апаратів [Monitoring and prediction of the functional state of the central nervous system in unmanned aerial vehicle operators]. Спортивна медицина, фізична терапія та ерго-терапія. 2024;1:3-8. DOI: 10.32652/spmed.2024.1.3-8.

7. Макаренко МВ. Основи професійного відбору військових спеціалістів та методики вивчення індивідуальних психофізіологічних відмінностей між людьми [Fundamentals of professional selection of military specialists and methods of studying individual psychophysiological differences between people]. Київ : Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України, Науково-дослідний центр гуманітарних проблем ЗС України, 2006. 395 с.
8. Макаренко МВ, Лизогуб ВС. Онтогенез психофізіологічних функцій людини [Ontogenesis of human psychophysiological functions]. Черкаси; 2011. 256 с.
9. Макаренко МВ, Лизогуб ВС, Безкопильний ОП. Методичні вказівки до практикуму з диференціальної психофізіології та фізіології вищої нервової діяльності людини [Methodological instructions for the workshop on differential psychophysiology and physiology of higher human nervous activity]. Київ-Черкаси; 2014. 102 с.
10. Міністерство молоді та спорту України. Офіційний веб-портал [Ministry of Youth and Sports of Ukraine. Official web portal]. URL: <https://mms.gov.ua/news/viiskovo-tehnologichnyi-sport-v-ukraini-potochnyi-stand-ta-perspektivy-rozvytku>.
11. Міщенко ВС, Коробейнікова ЛГ, Коробейніков ГВ. Психофізіологічний стан висококваліфікованих спортсменів з різним рівнем нейродинамічних функцій [Psychophysiological state of qualified athletes with different level of neurodynamics functions]. *Вісник Черкаського університету. Серія «Біологічні науки»*. 2017;2:45-53.
12. Опендотабот [Opendatabot]. URL: <https://opendatabot.ua/c/40297790>.
13. Пасічник ВІ, Афанасенко ВС. Особливості професійного відбору кандидатів на посади операторів безпілотних авіаційних комплексів тактичних класів [Features of professional selection of candidates for the positions of operators of tactical class unmanned aircraft systems]. *Честь і закон*. 2019;4(71):126-136.
14. Українська Асоціація Дрон Пеєронів. UADR [Ukrainian Association of Drone Racing. UADR]. URL: <https://uadr.com.ua/>.
15. Федорчук С, Куценко Т, Лисенко О. Максимальний темп руху за показниками теплінг-тесту як індикатор стану динамічної м'язової витривалості [Maximum movement speed according to the tapping test as an indicator of the state of dynamic muscular endurance]. *Здоров'я, фізичне виховання і спорт: перспективи та кращі практики : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. онлайн-конф. 16–17 трав. 2023 р. Київ : Київ. ун-т імені Бориса Грінченка; 2023. С. 99–101.*
16. Федорчук С, Петровська Т, Ганага О, Куценко Т. Точність реакції на рухомий об'єкт як показник функціонального стану центральної нервової системи кіберспортсменів [Accuracy of response to a moving object as an indicator of the functional state of the central nervous system in eathletes]. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2024;1:63–71. DOI: 10.32652/spmed.2024.1.63-71.
17. Шинкарук ОА, Лисенко ОМ, Гуніна ЛМ, Карленко ВП, Земцова ІІ, Олішевський СВ та ін. Медико-біологічне забезпечення підготовки спортсменів збірних команд України з олімпійських видів спорту [Medical and biological safety of training of athletes from national teams of Ukraine from Olympic sports] / за заг. ред. О. А. Шинкарук. Київ : Олімпійська література; 2009. 144 с.
18. Шитікова Є. Дрон-рейсинг як складова міжнародного спортивного руху [Drone racing as a component of the international sports movement]. *Молодь та олімпійський рух : збірник тез доп. XVII Міжнар. конф. молод. вчених, 7 трав. 2024 р. Київ : НУФВСУ; 2024. С. 49–50.*
19. Air Sports. IWGA. International World Games Association official site – Learn all about the sports and history of the IWGA and the The World Games IWGA. URL: https://www.theworldgames.org/sports/Air_Sports-29.
20. Drone Racing: The Sport of the Future takes Flight. URL: <https://blog.zeitview.com/2016/10/05/drone-racing>.
21. FAI Aeromodelling Commission (CIAM). URL: <https://www.fai.org/page/drone-sport>.
22. FAI Drone Sports. FAI. World Air Sports Federation. URL: [https://www.fai.org/drone-sports?upcoming=1&f\[0\]=fai_event_year:2024&display=list](https://www.fai.org/drone-sports?upcoming=1&f[0]=fai_event_year:2024&display=list).
23. Kalnysh VV, Shvets AV, Maltsev OV. Features of the influence of working conditions on psychophysiological functions of unmanned aircraft systems operators. *Physiological Journal. Fiziologichnyi Zhurnal*. 2024;70(2):12–25.
24. Turovsky Y, Surovtsev A, Alekseev V, Rybak L. Monitoring the State of the Operator of the Ergatic System in UAV Control Tasks. *Machines*. 2024;12(5):Art. 291. DOI: <https://doi.org/10.3390/machines12050291>.
25. Widdowson CJ. Human performance in virtual reality. (Doctoral dissertation, University of Illinois at Urbana-Champaign). 2024. 140 p.
26. Tezza D, Laesker D, Andujar M. The Learning Experience of Becoming a FPV Drone Pilot. *HRI '21: ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*. Boulder. CO USA. New York. NY. USA. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1145/3434074.3447167>.
27. Wood R. Air Sports the Sport. *Topend Sports Website*. First published April 2015. URL: <https://www.topendsports.com/sport/air-sports.htm>.

ORCID 0009-0005-4306-7322, vadimkaras19@gmail.com
 ORCID 0009-0000-7343-6698, barbonvova@gmail.com
 ORCID 0000-0002-2207-9253, lanasvet778899@gmail.com
 ORCID 0000-0003-3539-0777, yeshytikova@uni-sport.edu.ua
 ORCID 0000-0002-7435-2127, olazarieva@uni-sport.edu.ua

Надійшла 02.05.2025
 Прийнята 19.05.2025
 Опублікована 10.09.2025

Спектральний аналіз стабілограм кваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються у вітрильному спорті

УДК 612.76+612.84+616-072.7

**О.В. Колосова^{1,2}, К.Ю. Савченко¹,
О.М. Русанова¹**

¹ Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

² Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України, Київ, Україна

Резюме. У статті розглянуто функціональний стан систем постурального контролю у кваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються у вітрильному спорті. *Мета* – оцінювання спектральних характеристик стабілограм кваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються у вітрильному спорті, для виявлення специфіки та потенційних адаптаційних змін у механізмах постурального контролю. *Методи.* У стабілометричному дослідженні, яке проводили з використанням комп'ютерного стабілоаналізатора «Стабілан-01-2», брали участь 12 кваліфікованих спортсменів. Реєстрацію стабілограм виконували у двох положеннях тіла – вертикальна стійка та присід, з розплющеними й заплющеними очима. *Результати.* Виявлено, що в умовах вертикальної стійки зорова депривація не викликала суттєвих змін стабілометричних показників, що свідчить про високий рівень сенсомоторної адаптації спортсменів і домінуючу роль пропріоцептивної системи в постуральному контролі. У складніших умовах присіду порівняно з вертикальною стійкою спостерігалися значущі зміни як амплітудно-швидкісних, так і спектральних показників, зокрема зменшення частоти й збільшення амплітуд піків спектральної потужності медіолатеральних коливань центру тиску стопі зміщення антеріопостеріорних коливань у бік високочастотного діапазону, що може свідчити про специфіку сенсомоторної адаптації спортсменів до дестабілізуючих чинників, характерних для вітрильного спорту. Отримані результати загалом виявляють односпрямовані зміни спектральних та амплітудно-швидкісних стабілометричних показників. Спектральний аналіз стабілограм рекомендовано використовувати як чутливий метод оцінювання нейром'язової регуляції постурального балансу в спортивній практиці.

Ключові слова: постуральний баланс, стабілометрія, центр тиску стоп, спектральний аналіз, вітрильний спорт.

Spectral analysis of stabilograms skilled athletes specializing in sailing

O.V. Kolosova^{1,2}, K.Yu. Savchenko¹, O.M. Rusanova¹

¹ National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

² Bogomoletz Institute of Physiology, Kyiv, Ukraine

Abstract. The study examined the functional state of postural control systems in skilled athletes specializing in sailing. *Objective.* To assess the spectral characteristics of stabilograms in qualified sailors in order to identify specific features and potential adaptive changes in their postural control mechanisms. *Methods.* Stabilometric measurements were conducted using the computerized stabiloanalyzer “Stabilan-01-2.” The study involved 12 skilled athletes. Stabilograms were recorded in two body positions – upright stance and squat – with eyes open and closed. *Results.*

It was found that in the upright stance, visual deprivation did not cause significant changes in stabilometric parameters, indicating a high level of sensorimotor adaptation in athletes and the dominant role of the proprioceptive system in postural control. Under the more challenging condition of squatting, significant changes were observed compared to standing in both amplitude-velocity and spectral parameters. These included a decrease in frequency and an increase in the amplitude of spectral power peaks in mediolateral sway of the center of pressure, as well as a shift in anteroposterior sway toward the high-frequency range. These findings may reflect the specific sensorimotor adaptation of sailors to destabilizing factors characteristic of their sport. The obtained results reveal similarly directed changes in spectral and amplitude-velocity stabilometric parameters. Spectral analysis of stabilograms is recommended as a sensitive method for assessing neuromuscular regulation of postural balance in sports practice.

Keywords: postural balance, stabilometry, center of pressure, spectral analysis, sailing.

Постановка проблеми. Підтримання постуральної рівноваги є складним сенсомоторним процесом, який забезпечується інтеграцією сигналів від вестибулярної, зорової та соматосенсорної систем у взаємодії з ефекторною ланкою — м'язами, залученими до постурального контролю [4; 12]. У спортивній практиці стійкість пози набуває особливого значення в тих видах спорту, де атлету доводиться утримувати рівновагу в умовах нестабільної опори або зовнішніх дестабілізуючих чинників. Одним із таких видів є вітрильний спорт, де спортсмен постійно адаптується до змін напрямку вітру, хитання яхти, гідродинамічних і кінематичних навантажень [10]. Дослідження постурального контролю в спортсменів дає змогу оцінити ступінь адаптації вестибуло-моторної системи до специфічних умов тренувань і змагань [2; 15; 16].

Під час оцінювання стабілометричних даних зазвичай використовують загальні показники площі або довжини стабілограм [3; 7; 13]. Водночас спектральний аналіз стабілограм відкриває нові можливості для якісного аналізу не лише амплітудно-швидкісних, а й частотних параметрів коливань центру тиску стоп (ЦТС). На відміну від узвичаєних показників, спектральні характеристики дають змогу визначити домінантні механізми регуляції постурального тону, виявити ознаки компенсаторної активності м'язів або ознаки мікротремору, які не завжди помітні при стандартному аналізі.

Особливий інтерес становить вивчення постуральної стабільності у кваліфікованих спортсменів, адже багаторічні тренування в специфічних умовах можуть призводити як до вдосконалення механізмів сенсомоторної координації, так і до формування унікальних нейром'язових стратегій підтримання рівноваги.

Це особливо актуально для вітрильного спорту, де ефективне керування тілом у просторі прямо впливає на результативність.

Отже, безсумнівною є необхідність оцінювання постурального балансу спортсменів з використанням амплітудно-швидкісних і спектральних характеристик стабілограм з метою встановлення особливостей постурального контролю у вітрильному спорті та своєчасного виявлення його порушень.

Дослідження проводили відповідно до Плану науково-дослідної роботи НУФВСУ на 2021–2025 рр. з теми 2.4 «Сучасні технології управління тренувальними та змагальними навантаженнями у процесі підготовки кваліфікованих спортсменів у водних видах спорту» (№ державної реєстрації 0121U108251). Робота виконана в Науково-дослідному інституті НУФВСУ відповідно до Тематичного плану наукових досліджень та розробок, які виконує Національний університет фізичного виховання та спорту України за рахунок коштів державного бюджету у 2025–2027 рр. за темою «Моніторинг ефективності фізкультурно-спортивної реабілітації ветеранів війни та спортсменів засобами функціональної діагностики» (номер державної реєстрації 0125U002066).

Мета дослідження — оцінювання спектральних характеристик стабілограм кваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються у вітрильному спорті, для виявлення специфіки їх постурального контролю та потенційних адаптаційних змін у механізмах регуляції рівноваги.

Методи дослідження. У дослідженні брали участь 12 кваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються у вітрильному спорті, клас яхт Laser (ILCA), 10 чоловіків і 2 жінки, 4 майстри спорту (МС), 5 кандидатів у майстри спорту

(КМС), троє мали I дорослий розряд, середній вік — 17,2 $\pm$ 1,4 років.

Дослідження постурального балансу проводили з використанням комп'ютерного стабілоаналізатора «Стабілан-01-2». Під час тесту спортсмен був на стабілоплатформі без взуття; проводилася реєстрація руху центру тиску стоп в таких двох положеннях тіла: пряма вертикальна стійка, руки вільно розташовані вздовж тулуба, із широкою базою опори (відстанню між стопами), стопи паралельно; присід із широкою базою опори, стегна паралельно підлозі, верхні кінцівки простягнуті вперед [5]. В обох положеннях тіла проводили проби як із розплющеними, так із заплющеними очима. Час реєстрації кожної проби дорівнював 20 с.

Для кожної проби визначали стабілометричні показники двох категорій: амплітудно-швидкісні та спектральні характеристики коливань ЦТС. До амплітудно-швидкісних показників зараховували такі стабілометричні показники: S , мм² — площа статокінезіограми; X_{sd} , мм — розкид (середнє квадратичне відхилення) у фронтальній площині; Y_{sd} , мм — розкид (середнє квадратичне відхилення) у сагітальній площині; V , мм/с — середня лінійна швидкість переміщення ЦТС у площині платформи; V_x , мм/с — середня лінійна швидкість переміщення ЦТС у фронтальній площині; V_y , мм/с — середня лінійна швидкість переміщення ЦТС у сагітальній площині, LS — відношення довжини траєкторії переміщення ЦТС до площі стабілограми, 1/мм, $L_x X_{sd}$ — відношення довжини траєкторії переміщення ЦТС у фронтальній площині до X_{sd} , умов. од.; $L_y Y_{sd}$ — відношення довжини траєкторії переміщення ЦТС у сагітальній площині до Y_{sd} , умов. од.

Визначали також такі спектральні характеристики коливань ЦТС: χ_1 , χ_2 , χ_3 (Гц) та A_1 , A_2 , A_3 (мм) — відповідно, частоти й амплітуди трьох найбільших піків на графіку залежності спектральної потужності (мм) від частоти коливань (Гц); $\chi_{60\%}$ — частота, яка визначає, що 60% спектральної потужності знаходиться в частотному діапазоні 0- $\chi_{60\%}$; потужність 1, 2, 3 зон — спектральна потужність у частотних діапазонах 0-0.2 Гц, 0.2-2 Гц, 2-6 Гц, відповідно, виражена у відсотках відносно сумарної спектральної потужності в частотному діапазоні 0-6 Гц.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили за допомогою програми IBM SPSS

Statistics, версія 23.0. Статистична значущість різниці середніх значень показників за різних умов у групі визначалася за допомогою дисперсійного аналізу ANOVA з подальшим post-hoc аналізом з використанням поправки Bonferroni. Для оцінювання залежності певної величини від зорової депривації та положення тіла на платформі проводили двофакторний дисперсійний аналіз із повторюваними вимірюваннями. При цьому внутрішньогруповими факторами були наявність зорового контролю, яка мала дві категорії — розплющені й заплющені очі, і складність стійки, що складалася з двох рівнів — вертикальна стійка й присід. За рівень статистичної значущості брали $p < 0,05$.

При проведенні комплексних обстежень за участю спортсменів відповідно до принципів біоетики дотримувалися розробленої в НДІ НУФВСУ Програми комплексного біологічного дослідження особливостей функціональних можливостей спортсменів, а також законодавства України про охорону здоров'я, Гельсінської декларації 2000 р. та директиви Європейської спілки 86/609 щодо участі людей у медико-біологічних дослідженнях.

Результати дослідження та їх обговорення. За результатами двофакторного дисперсійного аналізу впливу зорової депривації та складності стійки на амплітудно-швидкісні стабілометричні показники спортсменів в умовах вертикальної стійки, не виявлено статистично значущого впливу фактора зорового контролю на площу стабілограми, розкид і швидкість руху ЦТС у сагітальній площині, а також на показники співвідношень довжини траєкторії руху ЦТС і площі/розкиду стабілограми (таблиці 1). Також не виявлено впливу взаємодії факторів зорового контролю та складності стійки на вищевказані показники, але спостерігалася значуща взаємодія цих двох факторів для показників розкиду й швидкості руху ЦТС у сагітальній площині, а також швидкості руху ЦТС у площині платформи, тому для останніх стабілометричних показників проведено також однофакторний дисперсійний аналіз із повторюваними вимірюваннями окремо для внутрішньогрупових факторів зорового контролю та складності стійки (таблиця 2). За результатами додаткового аналізу, фактор зорового контролю мав статистично значущий вплив на ці показники в умовах присіду, на відміну від умов вертикальної стійки.

ТАБЛИЦЯ 1 – Результати дисперсійного аналізу впливу факторів зорового контролю та складності стійки на амплітудно-швидкісні стабілометричні показники спортсменів, що спеціалізуються у вітрильному спорті, n=12

Показник	Фактори					
	зоровий контроль		складність стійки		зоровий контроль * складність стійки	
	F	p	F	p	F	p
S, мм ²	4,202	,065	50,924	,000**	3,880	,075
Xsd, мм	8,135	,016*	151,808	,000**	27,262	,000**
Ysd, мм	,053	,823	25,474	,000**	,411	,260
V, мм/с	6,300	,029*	143,282	,000**	4,992	,047*
Vx, мм/с	6,561	,026*	100,490	,000**	16,878	,002**
Vy, мм/с	3,571	,085	138,294	,000**	,339	,572
LS, 1/мм	1,287	,281	31,330	,000**	1,758	,212
LxXsd, умов. од.	3,082	,107	,084	,777	2,286	,159
LyYsd, умов. од.	,721	,414	46,815	,000**	,028	,870

Примітка. Жирним шрифтом виділені статистично значущі показники впливу факторів, *p < 0,05, **p < 0,01.

Фактор складності стійки мав статистично значущий вплив на площу стабілограми, розкид і швидкість руху ЦТС у фронтальній і сагітальній площинах і площині платформи, а також на показники співвідношення довжини траєкторії руху ЦТС і площі стабілограми й співвідношення довжини траєкторії переміщення ЦТС у сагітальній площині й відповідного розкиду; на аналогічний показник для фронтальної площини не виявлено статистично значущого впливу цього фактору (таблиці 1, 2).

Отже, в умовах вертикальної стійки зорова депривація не призводила до статистично значущих змін амплітудно-швидкісних показників, що підтверджує високий рівень постурального балансу кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у вітрильному спорті. Отримані результати свідчать також про переважний внесок пропріоцептивної системи порівняно із зоровою системою і підтримку рівноваги в обстежуваній групі спортсменів.

Варто відмітити, що за результатами наших попередніх досліджень, у групі спортсменів-стрибунів у воду в прямій вертикальній стійці не спостерігалось впливу зорової депривації на площу стабілограми та швидкість руху ЦТС

у фронтальній площині, однак при заплющенні очей значуще збільшувалася швидкість руху ЦТС у площині платформи й у сагітальній площині, тобто виявлено суттєвий внесок зорової системи в постуральний баланс [1]. Такі відмінності в групах спортсменів можуть бути пов'язані зі специфікою різних видів спорту. Можна припустити, що у вітрильному спорті постуральна мускулатура є більш залученою під час спеціальної спортивної діяльності.

У групі спортсменів-стрибунів у воду фактор ширини стійки, що пов'язаний зі зручністю пози, мав статистично значущий вплив на показники площі стабілограми та швидкості руху центру тиску стоп: при переході до більш складної звуженої стійки площа стабілограми й довжина траєкторії руху центру тиску стоп збільшувалися в умовах як розплющених, так і заплющених очей [1]. Такі результати загалом узгоджуються з даними поточних досліджень спортсменів у вітрильному спорті: у більш складних умовах підтримання рівноваги, а саме присіді, збільшувалася площа стабілограми, розкид і швидкість руху ЦТС (таблиця 3).

За результатами двофакторного дисперсійного аналізу впливу зорової депривації та

ТАБЛИЦЯ 2 – Результати дисперсійного аналізу окремого впливу факторів зорового контролю й складності стійки на амплітудно-швидкісні стабілометричні показники спортсменів, що спеціалізуються у вітрильному спорті, n=12

Показник	Фактори							
	зоровий контроль				складність стійки			
	вертикальна стійка		присід		очі розплющені		очі заплющені	
	F	p	F	p	F	p	F	p
V, мм/с	1,108	,315	8,934	,012*	127,390	,000**	135,179	,000**
Vx, мм/с	,000	1,000	11,904	,005**	91,693	,000**	95,851	,000**
Xsd, мм	,002	,962	17,525	,002**	107,725	,000**	149,350	,000**

Примітка. Жирним шрифтом виділені статистично значущі показники впливу факторів, *p < 0,05, **p < 0,01.

складності стійки на спектральні показники коливань ЦТС у фронтальній площині в умовах вертикальної стійки не виявлено статистично значущого впливу фактору зорового контролю на показники Ч1, Ч2, Ч3 і А1, а також на значення 60% потужності й потужності в зонах 1–3 (таблиця 4).

За результатами аналізу впливу обох факторів на спектральні показники коливань ЦТС у сагітальній площині спортсменів не виявлено статистично значущого впливу фактору зорового контролю на жодний показник як в умовах вертикальної стійки, так і в умовах присіду (таблиця 5). Також не виявлено впливу взаємодії факторів зорового контролю та складності стійки на вищевказані показники, але спостерігалася значуща взаємодія цих двох факторів для показників А2 й А3 у фронтальній площині та Ч3 у сагітальній площині, тому для останніх

стабілометричних показників проведений також однофакторний дисперсійний аналіз з повторюваними вимірюваннями окремо для внутрішньогрупових факторів зорового контролю та складності стійки (таблиця 6). За результатами додаткового аналізу, фактор зорового контролю мав статистично значущий вплив на показники А2 і А3 у фронтальній площині в умовах присіду, але не в умовах вертикальної стійки.

Фактор складності стійки мав статистично значущий вплив у фронтальній площині на значення частот Ч1-Ч3 та амплітуд піків А1-А3, а також на потужність у зоні 2; у сагітальній площині на Ч2 і Ч3 (Ч3 – значущі зміни тільки в умовах розплющених очей) та А1 і А3, а також на значення 60% потужності й потужності в зонах 1 і 3 (таблиці 4–6).

Отже, в умовах вертикальної стійки зорова депривація не призводила до статистично

ТАБЛИЦЯ 3 – Амплітудно-швидкісні стабілометричні показники спортсменів, що спеціалізуються у вітрильному спорті, Mean±Sd, n=12

Показник	BC OP		BC O3		PP OP		PP O3		ANOVA	
	Mean	Sd	Mean	Sd	Mean	Sd	Mean	Sd	F	Sig.
S, мм ²	85,95	56,97	107,29	99,04	438,54	236,26	557,43	300,40	16,933	,000**
Xsd, мм	1,52	,61	1,51	,79	4,70	1,33	6,09	1,77	41,763	,000**
Ysd, мм	3,82	1,36	4,30	1,82	6,48	2,51	6,11	1,93	7,008	,001**
V, мм/с	10,98	3,40	12,07	4,83	34,51	8,92	3,43	10,44	45,178	,000**
Vx, мм/с	6,53	2,25	6,53	3,11	21,87	6,43	25,93	8,12	40,644	,000**
Vy, мм/с	7,36	2,28	8,79	3,35	21,98	5,441	22,78	6,22	38,903	,000**
LS, 1/мм	3,22	1,47	3,37	2,06	2,19	1,64	1,64	,66	3,463	,024*
LxXsd	91,61	27,63	92,16	31,82	94,22	12,22	85,18	10,62	,359	,783
LyYsd	39,66	10,26	42,63	11,52	74,65	20,99	76,45	13,38	22,197	,000**

Примітка. BC OP – вертикальна стійка, очі розплющені, BC O3 – вертикальна стійка, очі заплющені; PP OP – присід, очі розплющені, PP O3 – присід, очі заплющені; ANOVA – дисперсійний аналіз для порівняння середніх значень за чотирьох різних умов, жирним шрифтом виділені випадки наявності статистично значущих змін, *p < 0,05, **p < 0,01.

ТАБЛИЦЯ 4 – Результати дисперсійного аналізу впливу факторів зорового контролю та складності стійки на спектральні показники коливань центру тиску стоп у фронтальній площині в спортсменів, що спеціалізуються у вітрильному спорті, n=12

Показник	Фактори					
	зоровий контроль		складність стійки		зоровий контроль * складність стійки	
	F	p	F	p	F	p
Ч1, Гц	0,173	0,686	4,173	0,066#	2,013	0,184
А1, мм	,455	,514	93,518	,000**	,739	,408
Ч2, Гц	,098	,760	17,328	,002**	,915	,359
А2, мм	13,332	,004**	112,202	,000**	45,877	,000**
Ч3, Гц	,172	,687	4,911	,049*	2,995	,111
А3, мм	10,002	,009**	83,638	,000**	28,316	,000**
Ч60%, Гц	1,328	,274	,148	,708	1,945	,191
Зона 1, %	,004	,949	1,386	,264	,460	,511
Зона 2, %	,391	,544	14,740	,003**	1,363	,268
Зона 3, %	1,717	,217	1,415	,259	1,104	,316

Примітка. Жирним шрифтом виділені статистично значущі показники впливу факторів, *p < 0,05, **p < 0,01, #0,05 < p < 0,10.

ТАБЛИЦЯ 5 – Результати дисперсійного аналізу впливу факторів зорового контролю й складності стійки на спектральні показники коливань центру тиску стоп у сагітальній площині спортсменів, що спеціалізуються у вітрильному спорті, n=12

Показник	Фактори					
	зоровий контроль		складність стійки		зоровий контроль × складність стійки	
	F	p	F	p	F	p
Ч1, Гц	,412	,534	,558	,471	3,486	,089
A1, мм	,044	,837	22,580	,001**	1,157	,305
Ч2, Гц	,099	,759	16,337	,002**	,010	,922
A2, мм	1,425	,258	2,323	,156	,027	,873
Ч3, Гц	,008	,931	8,023	,016*	5,325	,041*
A3, мм	,481	,502	9,242	,011*	,203	,661
Ч60%, Гц	,050	,828	71,954	,000**	,005	,947
Зона 1, %	1,217	,294	21,704	,001**	,239	,634
Зона 2, %	1,805	,206	,401	,539	,008	,932
Зона 3, %	,350	,566	72,422	,000**	4,170	,066

Примітка. Жирним шрифтом виділені статистично значущі показники впливу факторів, *p < 0,05, **p < 0,01.

ТАБЛИЦЯ 6 – Результати дисперсійного аналізу окремого впливу факторів зорового контролю й складності стійки на спектральні показники коливань центру тиску стоп у фронтальній і сагітальній площинах у спортсменів, що спеціалізуються у вітрильному спорті, n=12

Показник	Зоровий контроль				Складність стійки			
	основна стійка		присід		очі розплющені		очі заплющені	
	F	p	F	p	F	p	F	p
Фронталь A2, мм	,244	,631	112,202	,000**	100,240	,000**	102,613	,000**
Фронталь A3, мм	,011	,918	17,682	,001**	77,651	,000**	91,794	,000**
Сагіталь Ч3, Гц	3,313	,096	2,983	,112	13,557	,004**	,100	,758

Примітка. Жирним шрифтом виділені статистично значущі показники впливу факторів, *p < 0,05, **p < 0,01.

значущих змін спектральних показників, що свідчить про незначну залежність постурального балансу спортсменів обстежуваної групи, які спеціалізуються у вітрильному спорті, від зорової системи. Отримані результати також виявляють односпрямовані зміни спектральних та амплітудно-швидкісних показників стабілометричних даних.

При ускладненні стійки, а саме при присіданні, у фронтальній площині спостерігалось зменшення частот і збільшення амплітуд піків 1–3, однак значення Ч60% – правої межі діапазону, у якому знаходиться 60% потужності, не зазнало значущих змін (таблиця 7). У сагітальній площині виявлено значуще збільшення частоти й амплітуди третього піка, збільшення

ТАБЛИЦЯ 7 – Спектральні показники коливань центру тиску стоп у фронтальній площині в спортсменів, що спеціалізуються у вітрильному спорті, Mean±Sd, n=12

Показник	BC OP		BC O3		PP OP		PP O3		ANOVA	
	Mean	Sd	Mean	Sd	Mean	Sd	Mean	Sd	F	Sig.
Ч1, Гц	,448	,390	,398	,549	,096	,116	,226	,173	2,518	,070*
A1, мм	1,371	,789	1,381	,762	4,996	1,929	5,519	2,019	27,027	,000**
Ч2, Гц	,610	,332	,676	,452	,343	,194	,238	,121	5,751	,002**
A2, мм	,923	,354	1,010	,651	2,958	,891	4,568	1,648	35,953	,000**
Ч3, Гц	,618	,376	,714	,484	,514	,267	,317	,220	2,796	,051*
A3, мм	,806	,334	,819	,435	2,474	,795	3,622	1,319	33,873	,000**
Ч60%, Гц	1,146	,246	1,146	,271	1,150	,137	1,083	,176	,268	,848
Зона 1, %	13,667	4,793	14,333	7,253	16,667	4,887	15,833	3,563	,803	,499
Зона 2, %	66,250	2,137	65,667	4,924	60,583	4,055	62,833	4,821	4,850	,005*
Зона 3, %	20,250	5,529	20,250	5,029	23,083	3,630	21,583	3,088	1,113	,354

Примітка. BC OP – вертикальна стійка, очі розплющені; BC O3 – вертикальна стійка, очі заплющені; PP OP – присід, очі розплющені; PP O3 – присід, очі заплющені; ANOVA – дисперсійний аналіз для порівняння середніх значень за чотирьох різних умов, жирним шрифтом виділені випадки наявності статистично значущих змін, *p < 0,05, **p < 0,01.

ТАБЛИЦЯ 8 – Спектральні показники коливань центру тиску стоп у сагітальній площині спортсменів, що спеціалізуються у вітрильному спорті, Mean±Sd, n=12

Показник	BC OP		BC O3		ПР OP		ПР O3		ANOVA	
	Mean	Sd	Mean	Sd	Mean	Sd	Mean	Sd	F	Sig
Ч1, Гц	,121	,084	,096	,069	,059	,020	,113	,137	1,195	,323
A1, мм	4,462	2,224	4,979	2,441	7,881	3,827	7,161	2,523	4,128	,012*
Ч2, Гц	,200	,107	,238	,156	,459	,392	,480	,256	3,999	,013*
A2, мм	2,899	,833	3,255	1,661	3,525	1,447	3,764	1,274	,925	,437
Ч3, Гц	,305	,159	,430	,192	,589	,244	,455	,144	4,573	,007*
A3, мм	2,086	,717	2,103	,754	2,798	1,138	2,991	1,056	3,015	,040*
Ч60%, Гц	,629	,108	,633	,147	1,136	,218	1,146	,236	30,481	,000**
Зона 1, %	27,167	4,877	26,333	6,443	20,333	5,805	17,583	6,947	7,045	,001**
Зона 2, %	59,333	5,176	61,750	7,086	58,333	6,457	60,417	7,609	,585	,628
Зона 3, %	14,000	3,568	12,000	1,907	21,333	4,075	22,417	5,178	21,774	,000**

Примітка. BC OP – вертикальна стійка, очі розплющені, BC O3 – вертикальна стійка, очі заплющені; ПР OP – присід, очі розплющені, ПР O3 – присід, очі заплющені; ANOVA – дисперсійний аналіз для порівняння середніх значень за чотирьох різних умов, жирним шрифтом виділені випадки наявності статистично значущих змін, *p < 0,05, **p < 0,01.

частоти другого піка й тенденція до збільшення його амплітуди; відносно зменшення потужності в зоні 1 (низькочастотний діапазон 0–0,2 Гц) і відносно збільшення потужності в зоні 3 (високочастотний діапазон 2–6 Гц) при збереженні відсоткового значення в середньо-частотному діапазоні 0,2–2 Гц; також збільшилося значення частоти Ч60% (таблиця 8). Варто відмітити, що частота першого піка не зазнала значущих змін, а при наявності зорового контролю навіть мала тенденцію до зменшення, при цьому значуще підвищилася його амплітуда (майже у 2 рази),

тобто, хоча загалом виявлено «зсув» коливань у високочастотний діапазон, поряд із цим спостерігалися високоамплітудні низькочастотні антеріопостеріорні коливання.

Таким чином, спектральний аналіз стабілограми дає можливість зробити висновок, що в умовах присідання порівняно з вертикальною стійкою поряд зі збільшенням амплітуди медіолатеральних та антеріопостеріорних коливань центру тиску стоп відбувається перерозподіл частот постуральних коливань, а саме: частота всіх трьох піків медіолатеральних коливань зміщується в бік нижчих частот; частота першого

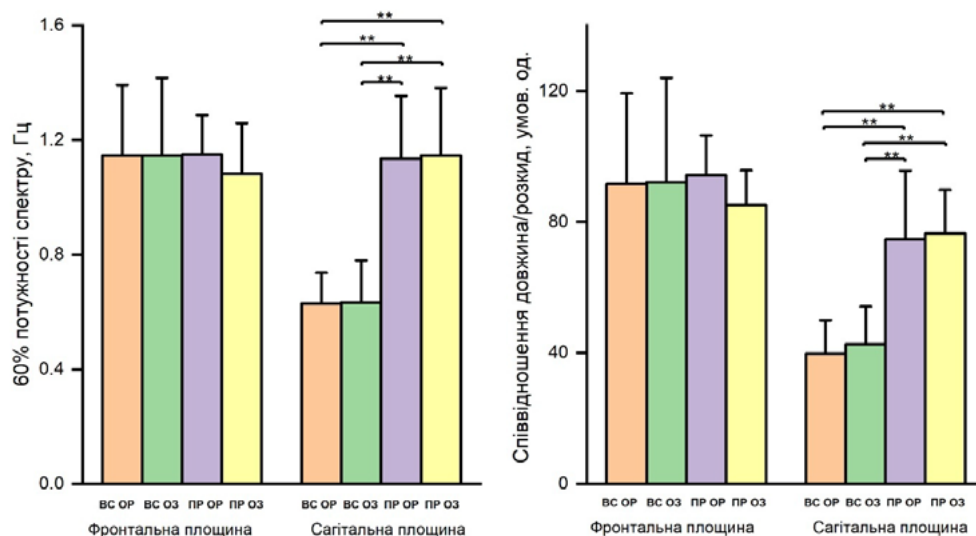


Рис. 1. Зміни спектральних та амплітудно-швидкісних показників стабілограми в умовах присіду порівняно з вертикальною стійкою

Примітка. BC OP – вертикальна стійка, очі розплющені, BC O3 – вертикальна стійка, очі заплющені; ПР OP – присід, очі розплющені, ПР O3 – присід, очі заплющені. Статистично значуща різниця середніх значень – **p < 0,01.

піку антеріопостеріорних коливань значущо не змінюється, а частота другого та третього піку зміщується в бік вищих частот. Значення 460% — правої межі діапазону, у якому знаходиться 60% потужності, не змінюється для медіолатеральних коливань, однак значущо збільшується (приблизно у два рази) для антеріопостеріорних коливань.

Такі зміни спектральних показників узгоджуються зі збільшенням показника $LyYsd$, який ми обчислювали як відношення довжини траєкторії переміщення ЦТС у сагітальній площині до розкиду в цій площині. Його підвищення показує, що довжина траєкторії руху має відносно більш значне збільшення порівняно з просторовими межами, у яких відбувається рух, тобто ЦТС реалізує більш «швидкі», а точніше, більш високочастотні коливання. Поряд із цим показник $LxXsd$ не збільшується, змін коливань у фронтальній площині в бік вищих частот не спостерігається (рис. 1). Тому можна розглядати розрахункові показники $LyYsd$ і $LxXsd$ певною мірою як аналоги показників спектрального аналізу, однак за можливості рекомендується проводити повноцінний спектральний аналіз стабілограм.

Уважається, що частота коливань центру тиску стоп може надати інформацію про шлях, який використовує людина для підтримання пози: нижча частота (0,1–0,5 Гц) пов'язана з так званою «гомільковостопною стратегією», а вища (0,5–1 Гц, можливо, до 2 Гц) — з «кульшовою» [14]. У реальних умовах обидві стратегії часто використовуються разом або змінюють одна одну, залежно від вимог до підтримання рівноваги, віку, фізичного стану тощо [9]. У здорових людей під час спокійного стояння на стійкій, твердій поверхні переважає гомільковостопна стратегія, при цьому підтримання рівноваги відбувається переважно за рахунок руху в гомільковостопному суглобі, задіяні м'язи гомілки: литковий, камбалоподібний, передній великогомілковий. У складніших умовах, якщо гомільковостопна стратегія неефективна (на слизкій, вузькій або нестабільній поверхні), підтримання рівноваги забезпечується також рухами в кульшових суглобах, залучаються м'язи тулуба й стегон: прямий і зовнішні косі м'язи живота, сідничні м'язи, м'язи-розгиначі спини. Тіло може виконувати протилежні рухи в ділянці тазового поясу та верхній частині тулуба: наприклад, таз подається назад,

а тулуб — уперед. Подібна ситуація виникала в дослідженнях під час присідання спортсмена. Потрібно відмітити, що амплітуда постуральних коливань при дотриманні гомільковостопної стратегії менша, переважний напрям коливань — антеріопостеріорний, тоді як при використанні кульшової стратегії амплітуда коливань вища, коливання добре виражені й в антеріопостеріорному, і в медіолатеральному напрямках.

Дослідження з отриманням спектральних характеристик коливань ЦТС можуть допомогти в діагностиці порушень функціонування нервово-м'язової системи [11]. Відмічалось зниження реалізації кульшової стратегії при підвищеній залежності від зорового контролю в учасників дослідження з болем у попереку; автори дослідження пов'язували це зі зміненим м'язовим контролем і порушенням пропріоцепції [8]. Окрім цього, наявність значної потужності високочастотних коливань частотою вище за 3–4 Гц може свідчити про тремор м'язів унаслідок стомлення або певних порушень функціонування структур головного мозку, залучених у моторний контроль, наприклад, при хворобі Паркінсона (частота 4–6 Гц) [6]. Отже, важливим є проведення спектрального аналізу стабілограм, що дасть змогу краще зрозуміти механізми постурального й рухового контролю, а також оцінити можливі порушення постурального балансу.

Висновки. Дослідження спектральних та амплітудно-швидкісних характеристик стабілограм у кваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються у вітрильному спорті, дало змогу виявити низку специфічних особливостей постурального контролю.

В умовах вертикальної стійки не спостерігалось статистично значущого впливу зорової депривації на стабілометричні показники, що свідчить про високий рівень сенсомоторної адаптації та переважне залучення пропріоцептивної системи в постуральну регуляцію.

У складніших умовах підтримання рівноваги, а саме під час присіду, виявлено зміни амплітудно-швидкісних і спектральних показників: у фронтальній площині при ускладненні стійки спостерігалось зменшення частоти та збільшення амплітуд піків спектральної потужності, тоді як у сагітальній площині — зміщення коливань центру тиску стоп у бік високочастотного діапазону, що може свідчити про активізацію швидких коригувальних рухів.

Отримані результати свідчать про формування специфічних нейром'язових стратегій підтримання рівноваги у вітрильному спорті, а спектральний аналіз стабілограм може бути ефективним інструментом для виявлення адаптаційних змін у постуральному контролі спортсменів.

Література

1. Колосова О, Лисенко О. Оцінка функціонального стану опорно-рухового апарату висококваліфікованих спортсменів-стрибунів у воду [Assessment of the functional state of the musculoskeletal system in elite divers]. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2024;(2):13-21. DOI: <https://doi.org/10.32652/spmed.2024.2.13-21>.
2. Asseman F, Caron O, Crémieux J. Is there a transfer of postural ability from specific to unspecific postures in elite gymnasts? *Neuroscience Letters*. 2004;358(2):83-6. DOI: [10.1016/j.neulet.2003.12.102](https://doi.org/10.1016/j.neulet.2003.12.102).
3. Błaszczyk JW, Beck M, Sadowska D. Assessment of postural stability in young healthy subjects based on directional features of posturographic data: Vision and gender effects. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*. 2014;74:433-42. DOI: [10.55782/ane-2014-2006](https://doi.org/10.55782/ane-2014-2006).
4. Gaerlan MG, Alpert PT, Cross C, Louis M, Kowalski S. Postural balance in young adults: The role of visual, vestibular and somatosensory systems. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*. 2012 Jun;24(6):375-81. DOI: [10.1111/j.1745-7599.2012.00699.x](https://doi.org/10.1111/j.1745-7599.2012.00699.x).
5. Garkavenko VV, Gorkovenko AV, Kolosova EV, Korneyev VV, Mel'nichouk AV, Vasilenko DA. Modifications of the stabilogram during upright standing posture under conditions of inclines of the support surface. *Neurophysiology*. 2012;44:131-7. <https://doi.org/10.1007/s11062-012-9279-8>.
6. Gimenez FV, Ripka WL, Maldaner M, Stadnik AMW. Stabilometric Analysis of Parkinson's Disease Patients. *Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*. 2021 Nov;2021:1341-4. DOI: [10.1109/EMBC46164.2021.9629598](https://doi.org/10.1109/EMBC46164.2021.9629598). PMID: 34891532.
7. Labata-Lezaun N, González-Rueda V, Rodríguez-Sanz J, López-de-Celis C, Llurda-Almuzara L, Rodríguez-Rubio PR, Pérez-Bellmunt A. Correlation between Physical Performance and Stabilometric Parameters in Older Adults. *Medicina (Kaunas)*. 2022 Sep 2;58(9):1211. DOI: [10.3390/medicina58091211](https://doi.org/10.3390/medicina58091211).
8. Mok NW, Brauer SG, Hodges PW. Hip strategy for balance control in quiet standing is reduced in people with low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Mar 15;29(6):E107-12. DOI: [10.1097/01.brs.0000115134.97854.c9](https://doi.org/10.1097/01.brs.0000115134.97854.c9).
9. Morasso P. Integrating ankle and hip strategies for the stabilization of upright standing: An intermittent control model. *Frontiers in Computational Neuroscience*. 2022;16:1-13. DOI: [10.3389/fncom.2022.956932](https://doi.org/10.3389/fncom.2022.956932).
10. Pagliaro A, Alioto A, Rossi C, Baldassano S, Proia P. Performance enhancing strategies in sailing sports: beyond training and nutrition. *Human Movement*. 2024;25(1):15-25. DOI: <https://doi.org/10.5114/hm.2024.136051>.
11. Paillard T, Noe F. Techniques and Methods for Testing the Postural Function in Healthy and Pathological Subjects. *BioMed Research International*. 2015; 2015:891390. DOI: [10.1155/2015/891390](https://doi.org/10.1155/2015/891390).
12. Purohit R, Bhatt T. Mobile Brain Imaging to Examine Task-Related Cortical Correlates of Reactive Balance: A Systematic Review. *Brain Science*. 2022 Nov 2;12(11):1487. DOI: [10.3390/brainsci12111487](https://doi.org/10.3390/brainsci12111487).
13. Quijoux F, Nicolai A, Chairi I, Bargiotas I, Ricard D, Yelnik A, Oudre L, Bertin-Hugault F, Vidal PP, Vayatis N, Buffat S, Audiffren J. A review of center of pressure (COP) variables to quantify standing balance in elderly people: Algorithms and open-access code. *Physiological Reports*. 2021 Nov;9(22):e15067. DOI: [10.14814/phy2.15067](https://doi.org/10.14814/phy2.15067).
14. Runge CF, Shupert CL, Horak FB, Zajac FE. Ankle and hip postural strategies defined by joint torques. *Gait Posture*. 1999 Oct;10(2):161-70. DOI: [10.1016/s0966-6362\(99\)00032-6](https://doi.org/10.1016/s0966-6362(99)00032-6).
15. Wilczyński J. Postural Stability in Goalkeepers of the Polish National Junior Handball Team. *Journal of Human Kinetics*. 2018;63:161-70. DOI: [10.2478/hukin-2018-0016](https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0016).
16. Zemková E. Sport-specific balance. *Sports Medicine*. 2014; 44(5):579-590. DOI: [10.1007/s40279-013-0130-117](https://doi.org/10.1007/s40279-013-0130-117).

ORCID 0000-0001-9263-805X, olena_kolos@ukr.net
 ORCID 0000-0003-3552-2717, ksavchenko@uni-sport.edu.ua
 ORCID 0000-0001-7495-7030, rusanova2080@gmail.com

Надійшла 30.05.2025
 Прийнята 12.06.2025
 Опублікована 10.09.2025

Кленбутирол: від медицини до допінгу

УДК 615.234 : 796.011.5

О.М. Олещук, М.П. Кланца, А.В. Черноמידз

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського
МОЗ України, Тернопіль, Україна

Резюме. Обговорення потенційних анаболічних та жироспалювальних властивостей препарату кленбутирол попри його сувору заборону антидопінговими агентствами продовжується дотепер, підкреслюючи складну дилему між медичним призначенням та допінгом. *Мета.* Провести всебічний, науково обґрунтований огляд сучасних даних щодо застосування кленбутеролу в спортивній фармакології, об'єктивно оцінивши його фармакологію, ефективність, ризики для здоров'я та правовий статус. *Методи.* Проведено аналіз та систематизацію актуальних наукових досліджень, клінічних даних, оглядів та звітів токсикологічних центрів щодо фармакокінетики, фармакодинаміки, ефективності та безпеки кленбутеролу. Особливу увагу приділено порівнянню даних, отриманих у дослідженнях на тваринах та людях, а також аналізу ризиків, пов'язаних із застосуванням препарату в дозах, що перевищують терапевтичні. *Результати.* Кленбутерол, селективний агоніст $\beta 2$ -адренорецепторів, демонструє дозозалежну стимуляцію і $\beta 1$ -рецепторів, що лежить в основі його кардіотоксичності. Його здатність до «репартиціонування» (зменшення жирової та збереження м'язової маси) доведена у тварин, проте докази анаболічного ефекту у здорових людей є слабкими. Незважаючи на це, саме ця властивість є причиною його класифікації WADA як анаболічного агента класу S1.2. Наявні дані свідчать, що кленбутерол не покращує, а може навіть погіршувати аеробну продуктивність у спортсменів. Його використання пов'язане зі значними ризиками: короткостроковими (тахікардія, тремор, гіпокаліємія) та довгостроковими, що включають гіпертрофію міокарда, некроз кардіоміоцитів, фіброз та підвищений ризик аритмій та інфаркту міокарда. *Висновки.* Застосування кленбутеролу у спорті з метою поліпшення результатів є невиправданим та небезпечним. Відсутність переконливих доказів його ергогенної дії у здорових людей у поєднанні з високим ризиком серйозних, зокрема незворотних, уражень серцево-судинної системи робить його використання недоцільним.

Ключові слова: кленбутерол, $\beta 2$ -агоністи, спортивна фармакологія, допінг, побічні ефекти, кардіотоксичність.

Clenbuterol: from medicine to doping

O.M. Oleshchuk, M.P. Klantsa, A.V. Chornomydz

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine,
Kyiv, Ukraine

Abstract. Despite its strict ban by anti-doping agencies, the debate over the potential anabolic and fat-burning properties of clenbuterol persists, underscoring the complex dilemma between its medical purpose and its use as a performance-enhancing drug. *Aim.* To conduct a comprehensive, evidence-based review of current data on the use of clenbuterol in sports pharmacology, objectively evaluating its pharmacology, efficacy, health risks, and legal status. *Methods.* An analysis and systematization of current scientific studies, clinical data, reviews, and reports from poison control centers on the pharmacokinetics, pharmacodynamics, efficacy, and safety of clenbuterol were carried out. Particular attention was paid to comparing data obtained from animal and

human studies, as well as analyzing the risks associated with using the drug in doses exceeding therapeutic levels. *Results.* Clenbuterol, a selective β_2 -adrenergic agonist, demonstrates dose-dependent stimulation of β_1 -receptors as well, which underlies its cardiotoxicity. Its «repartitioning» ability (reducing fat while preserving muscle mass) has been proven in animals, but evidence of an anabolic effect in healthy humans is weak. Nevertheless, this property is the reason for its classification by WADA as an S1.2 anabolic agent. Available data suggest that clenbuterol does not improve and may even impair aerobic performance in athletes. Its use is associated with significant risks: short-term (tachycardia, tremor, hypokalemia) and long-term, including myocardial hypertrophy, cardiomyocyte necrosis, fibrosis, and an increased risk of arrhythmias and myocardial infarction. *Conclusion.* The use of clenbuterol in sports to enhance performance is unjustified and dangerous. The lack of convincing evidence of its ergogenic effect in healthy individuals, combined with the high risk of serious, including irreversible, damage to the cardiovascular system, makes its use inappropriate.

Keywords: clenbuterol, β_2 -agonists, sports pharmacology, doping, side effects, cardiotoxicity.

Постановка проблеми. У світі професійного та аматорського спорту, де кожен шукає додаткову перевагу, препарат кленбутерол часто з'являється у тіні допінгових скандалів. Попри сувору заборону антидопінговими агентствами обговорення його потенційних анаболічних та жироспалювальних властивостей продовжує інтригувати, підкреслюючи складну дилему між медичним призначенням та неправомірним застосуванням у прагненні до досконалості.

Кленбутирол (хімічна назва: 4-аміно-альфа-[(трет-бутиламін)метил]-3,5-дихлорбензиловий спирт) є синтетичною сполукою, що належить до класу β_2 -адренергічних агоністів [1; 7]. Спочатку він був розроблений і впроваджений у клінічну практику в деяких країнах Європи та Латинської Америки як бронходилататор для лікування бронхіальної астми та хронічного обструктивного захворювання легень (ХОЗЛ) [1]. Його терапевтична дія зумовлена здатністю розслабляти гладку мускулатуру бронхів, полегшуючи дихання. У Сполучених Штатах Америки кленбутирол не схвалений для використання у людей, але має обмежене ветеринарне застосування, зокрема для лікування обструкції дихальних шляхів у коней [25].

Однак поза межами медичного застосування кленбутирол набув сумнівної популярності у світі спорту та бодібілдингу. Це пов'язано з його заявленими властивостями впливати на склад тіла — сприяти зменшенню жирової маси (ліполіз) та потенційно збільшувати або зберігати м'язову масу (анаболічний/антикатаболічний ефект) [25]. Ці ефекти, особливо здатність до «репартиціонування» (перерозподілу поживних речовин на користь м'язів за рахунок жиру), зробили його привабливим для спортсменів,

які прагнуть поліпшити свою фізичну форму, досягти «рельєфності» м'язів або відповідати вимогам вагової категорії.

Незважаючи на поширене нелегальне використання, застосування кленбутиролу у спорті є вкрай суперечливим. З одного боку, існують певні наукові дані (переважно з досліджень на тваринах) та численні неофіційні свідчення про його здатність змінювати композицію тіла. З іншого боку, докази його ефективності для реального підвищення спортивних результатів у людей є слабкими та часто суперечливими [7]. Що більш важливо, застосування кленбутиролу, особливо у високих дозах, характерних для допінгу, пов'язане зі значними ризиками для здоров'я, включаючи серйозні серцево-судинні ускладнення [25]. Через ці ризики та потенціал для нечесного підвищення результатів кленбутирол суворо заборонений Всесвітнім антидопінговим агентством (WADA) та більшістю міжнародних спортивних федерацій [9].

Мета дослідження. Метою статті є надання всебічного, науково обґрунтованого огляду сучасних даних щодо застосування кленбутиролу у спортивній фармакології. Основна увага приділяється аналізу актуальних наукових досліджень, клінічних даних та оглядів (з акцентом на публікації за останні 5–10 років, де це можливо) для об'єктивної оцінки його фармакології, ефективності, ризиків та правового статусу.

Методи дослідження. Проведено аналіз та систематизацію актуальних наукових досліджень, клінічних даних, оглядів та звітів токсикологічних центрів щодо фармакокінетики, фармакодинаміки, ефективності та безпеки кленбутиролу. Особливу увагу приділено порівнянню даних, отриманих у дослідженнях на

тваринах та людях, а також аналізу ризиків, пов'язаних із застосуванням препарату в дозах, що перевищують терапевтичні. Використано наукові публікації з авторитетних джерел (Pubmed), а також Інтернет-джерела, де висвітлено новини та інша інформація, що стосується використання кленбутиролу у спортивній практиці. Для пошуку інформації у мережі використано можливості програм Gemini та Chat GPT.

Результати дослідження та їх обговорення.

Фармакологія та механізм дії кленбутиролу

Кленбутирол є прямим симпатоміметиком, основним механізмом дії якого є стимуляція $\beta 2$ -адренергічних рецепторів ($\beta 2$ -АР) [1]. Це рецептори, спряжені з G-білком (GPCR), що переважно локалізуються на мембранах клітин гладкої мускулатури (особливо бронхів), скелетних м'язів, жирової тканини, печінки та інших тканин [4; 39]. Кленбутирол демонструє відносно високу селективність та спорідненість до $\beta 2$ -АР порівняно з $\beta 1$ -АР, які переважно знаходяться у серці.¹ Однак ця селективність не є абсолютною. Дослідження показують, що кленбутирол має значну спорідненість і до $\beta 1$ -АР [27]. Це означає, що за високих доз, які часто використовуються спортсменами для досягнення бажаних ефектів на склад тіла, препарат може суттєво стимулювати і $\beta 1$ -рецептори серця. Така неповна селективність є ключовим чинником, що пояснює значну частину кардіотоксичних побічних ефектів, таких як тахікардія, серцебиття та потенційно аритмії, що спостерігаються за зловживання кленбутиролом [25]. Стимуляція $\beta 1$ -рецепторів безпосередньо призводить до збільшення частоти та сили серцевих скорочень, що за надмірної стимуляції може бути небезпечним. Таким чином, фармакологічна «селективність» кленбутиролу є відносною і залежить від дози, що має велике клінічне значення під час оцінки співвідношення користі та ризику.

Зв'язування кленбутиролу з $\beta 2$ -АР активує стимулюючий G-білок (Gs), який, своєю чергою, активує фермент аденілатциклазу. Аденілатциклаза каталізує перетворення АТФ на циклічний аденозинмонофосфат (цАМФ), що призводить до підвищення внутрішньоклітинної концентрації цього вторинного месенджера [1]. Підвищений рівень цАМФ активує протеїнкіназу А (ПКА), яка фосфорилує різноманітні цільові білки в клітині, запускаючи каскад специфічних

для даної тканини фізіологічних відповідей [1]. Наприклад, у гладкій мускулатурі бронхів це призводить до фосфорилування кінази легких ланцюгів міозину, її інактивації та, як наслідок, до розслаблення м'язів і розширення дихальних шляхів (бронходилатації) [1]. Цікаво, що деякі дослідження вказують на можливість активації кленбутиролом не лише Gs, а й інгібіторного G-білка (Gi) в кардіоміocyтах, особливо за високих концентрацій препарату [28]. Активація Gi може призводити до зниження активності аденілатциклази та, відповідно, до зменшення скоротливості серцевого м'яза (негативний інотропний ефект). Цей механізм може пояснювати деякі складні та часом парадоксальні ефекти кленбутиролу на серцеву функцію, що спостерігалися в експериментальних умовах, особливо за тривалого застосування або в контексті лікування серцевої недостатності за допомогою допоміжних пристроїв лівого шлуночка (LVAD), де кленбутирол вивчався як потенційний засіб для запобігання атрофії міокарда [28; 29]. Це також може бути однією з причин, чому фармакодинаміка кленбутиролу відрізняється від інших $\beta 2$ -агоністів, таких як фенотерол або салбутамол, які переважно демонструють позитивний інотропний ефект [28–30].

Вплив на метаболізм. Стимуляція β -адренорецепторів кленбутиролом суттєво впливає на енергетичний обмін. Одним із найбільш відомих ефектів є стимуляція ліполізу — розщеплення тригліцеридів у жировій тканині на гліцерин та вільні жирні кислоти (ВЖК) [25]. Цей процес опосередковується через цАМФ-залежну активацію гормон-чутливої ліпази. Вивільнені ВЖК надходять у кров і можуть використовуватися іншими тканинами як джерело енергії. Дослідження на молодих здорових чоловіках показали, що одноразовий прийом 80 мкг кленбутиролу призводить до значного (на 39%) збільшення швидкості окислення жирів у спокої. Рівень ВЖК у крові при цьому зростав на 180% [19].

Кленбутирол також виявляє виражений термогенний ефект, тобто збільшує вироблення тепла організмом [7]. Це пов'язано зі стимуляцією метаболічних процесів у різних тканинах, включаючи буру жирову тканину (у тварин) та скелетні м'язи, що призводить до підвищення основного обміну речовин. У згаданому дослідженні на людях спостерігалось збільшення енерговитрат у спокої на 21% після прийому

кленбутиролу [19]. Цей термогенний ефект разом зі стимуляцією ліполізу сприяє зменшенню жирової маси, що є однією з причин його популярності для «сушки» тіла. Однак бажаний ефект «спалювання жиру» має свою метаболічну ціну. Збільшення ліполізу та термогенезу [19] підвищує загальну метаболічну активність організму та потребу тканин у кисні. Це, своєю чергою, збільшує навантаження на серцево-судинну систему. Підвищена потреба міокарда в кисні в умовах одночасної $\beta 1$ -стимуляції (що збільшує частоту та силу скорочень) та можливих змін судинного тонуусу може створити умови для розвитку ішемії міокарда, особливо у осіб з уже існуючими проблемами або за використання надмірно високих доз кленбутиролу [36].

Вплив кленбутиролу на вуглеводний обмін також є значним. Його прийом призводить до підвищення рівня глюкози в крові (гіперглікемії), що пояснюється стимуляцією глікогенолізу (розщеплення глікогену) в печінці та скелетних м'язах, а також глюконеогенезу (синтезу глюкози з неуглеводних попередників) у печінці [4]. У дослідженні на людях рівень глюкози зріс на 30% [19]. Одночасно спостерігалось значне підвищення рівня лактату (на 90%) та інсуліну (на 130%) в крові [19]. Підвищення лактату може відображати посилення гліколізу в м'язах, тоді як підвищення інсуліну є компенсаторною реакцією на гіперглікемію. Деякі дані свідчать про можливе поліпшення чутливості до інсуліну та захоплення глюкози м'язами під впливом кленбутиролу [25], хоча цей аспект потребує подальшого вивчення.

Цікаві дані отримані в дослідженнях на тваринах щодо впливу кленбутиролу на мітохондріальний метаболізм у скелетних м'язах [17]. Було показано, що кленбутирол може знижувати вміст мітохондрій та активність їхніх ферментів, а також зменшувати окислення жирних кислот та пірувату безпосередньо в мітохондріях. Ці ефекти пов'язували зі змінами в експресії ключових регуляторів мітохондріального біогенезу та метаболізму — коактиватора PGC-1 α (зниження) та корепресора RIP140 (підвищення) [17]. Це створює певний парадокс: препарат, що стимулює загальний ліполіз в організмі [19], може одночасно погіршувати здатність м'язових мітохондрій ефективно використовувати продукти цього ліполізу (жирні кислоти) та основний продукт гліколізу (піруват) для аеробного виробництва енергії. Якщо

такі зміни відбуваються і в людей, це може бути одним із механізмів, що лежать в основі спостережуваного в деяких дослідженнях зниження аеробної продуктивності та витривалості під впливом кленбутиролу [21].

Вплив на скелетні м'язи. Однією з причин використання кленбутиролу у спорті є його репутація як анаболічного агента. Численні дослідження на тваринах (гризуни, сільсько-господарські тварини, коні) дійсно продемонстрували здатність кленбутиролу викликати гіпертрофію скелетних м'язів, збільшувати м'язову масу та запобігати її втраті (атрофії) в різних умовах, таких як денервація, іммобілізація або кахексія [9]. Механізми цього ефекту до кінця не з'ясовані, але вважається, що вони включають стимуляцію синтезу м'язових білків та/або пригнічення їх розпаду (протеолізу) [3]. Активація PKA через $\beta 2$ -АР може відігравати певну роль. Окрім того, дослідження на людях показали, що кленбутирол може індукувати фосфорилування mTOR (мішень рапаміцину у ссавців) [8], ключового регулятора клітинного росту та синтезу білка.

У тваринних моделях також спостерігався вплив кленбутиролу на склад м'язових волокон: зсув від повільних, окислювальних волокон типу I до швидких, гліколітичних волокон типу II [26]. Це теоретично могло б сприяти покращенню силових та швидкісних показників, але потенційно за рахунок витривалості. Однак коли йдеться про вплив на м'язи здорових людей, докази анаболічного ефекту кленбутиролу стають значно менш переконливими. Огляди та дослідження вказують на те, що кленбутирол не викликає значного збільшення м'язової маси у здорових чоловіків у тих дозах, які зазвичай використовуються (хоча ці дози часто перевищують терапевтичні і є небезпечними) [7]. Позитивні ефекти щодо збільшення м'язової маси та сили у людей спостерігалися переважно у специфічних клінічних ситуаціях, таких як у пацієнтів із хронічною серцевою недостатністю [21] або з денерваційною атрофією м'язів після травм [14]. У цих випадках кленбутирол допомагав протидіяти патологічній втраті м'язової тканини, але ці результати не можна прямо екстраполювати на здорових тренуваних спортсменів.

Ця розбіжність між результатами досліджень на тваринах та людях є ключовою. Імовірні причини включають видові відмінності у фізіології

β 2-рецепторів у м'язах, використання значно вищих відносних доз у тварин, можливу швидшу десенситизацію (втрату чутливості) рецепторів у людей, а також те, що ефекти можуть бути більш вираженими за наявності вихідної патології м'язів. Тим не менше саме потенційний анаболічний ефект (доведений у тварин та при патології у людей) та здатність до репартиціонування є основними причинами, чому WADA класифікує кленбутирол як анаболічний агент (клас S1.2), а не просто як β 2-агоніст (клас S3) [7]. Ця класифікація базується на потенціалі зловживання для зміни складу тіла та можливому синергічному ефекті за використання разом з іншими допінговими засобами, такими як анаболічні стероїди [9].

Взаємодія із серцево-судинною та дихальною системами. Основний терапевтичний ефект кленбутиролу пов'язаний із його дією на дихальну систему. Стимуляція β 2-АР у гладкій мускулатурі бронхів та бронхіол призводить до їх розслаблення та розширення (бронходилатації), що полегшує проходження повітря та зменшує симптоми бронхоспазму [1].

Вплив на серцево-судинну систему є більш складним і значною мірою відповідальним за побічні ефекти препарату [2]. Стимуляція β 1- та β 2-рецепторів у серці може викликати збільшення частоти серцевих скорочень (тахікардію) та потенційно сили скорочень міокарда (позитивний інотропний ефект) [38]. Водночас стимуляція β 2-рецепторів у периферичних судинах (особливо в судинах скелетних м'язів) викликає їх розширення (вазодилатацію) [4]. Сумарний ефект на артеріальний тиск може бути варіабельним: можливе як підвищення (через збільшення серцевого викиду), так і зниження (через периферичну вазодилатацію), або ж тиск може залишатися незмінним. Однак у разі зловживання частіше спостерігається підвищення артеріального тиску та тахікардія, що створює додаткове навантаження на серце [25].

Заявлена ефективність у підвищенні спортивних показників

Корекція співвідношення жирової та м'язової маси. Найбільш послідовно документованим ефектом кленбутиролу, особливо в дослідженнях на тваринах, є його здатність змінювати склад тіла шляхом одночасного зменшення жирової маси та збільшення або збереження м'язової маси [6; 15; 18; 23]. Цей процес називають репартиціонуванням [9].

Зменшення жирової маси відбувається завдяки стимуляції ліполізу та термогенезу, як описано вище [19]. Дослідження на конях показали значне зниження відсотка жиру в тілі за тривалого застосування навіть низьких доз кленбутиролу [26]. У людей дослідження також указують на збільшення окислення жирів та енерговитрат [19], а клінічне дослідження на пацієнтах із ХСН показало значне збільшення співвідношення м'язової маси до жирової [21].

Щодо збільшення м'язової маси, як зазначалося, докази у тварин є переконливими [9], тоді як у здорових людей вони слабкі або відсутні [7], або наявні позитивні дані лише для окремих категорій хворих [20]. У пацієнтів із ХСН спостерігалось збільшення м'язової маси [21]. Саме ця здатність до репартиціонування — можливість «підсушитися», утративши жир, і при цьому не втратити (а можливо, навіть трохи наростити) м'язи — є, ймовірно, основною причиною привабливості кленбутиролу для бодібілдерів та деяких спортсменів, які прагнуть покращити зовнішній вигляд мускулатури або вписатися у вагову категорію [25]. Цей ефект більше стосується зміни зовнішнього вигляду та складу тіла, ніж прямого поліпшення функціональних спортивних показників, таких як витривалість чи сила під час змагань.

Вплив на витривалість (аеробна продуктивність). Незважаючи на те що кленбутирол є бронходилататором і теоретично міг би покращувати доставку кисню, наявні дані свідчать про протилежне щодо аеробної продуктивності. Дослідження на конях послідовно демонструють, що застосування кленбутиролу, особливо в поєднанні з тренуваннями, призводить до зниження максимального споживання кисню (VO_{2max}) та скорочення часу бігу до виснаження [23]. Аналогічні результати, що вказують на погіршення витривалості та здатності підтримувати інтенсивність тренувань, були отримані в дослідженнях на щурах, які піддавалися плаванню на витривалість або бігу на тредмілі [13].

Дані щодо людей обмежені, але наявні результати також не підтверджують позитивного впливу на витривалість. У дослідженні на пацієнтах із хронічною серцевою недостатністю хоча кленбутирол і збільшував м'язову масу, він одночасно призводив до зменшення витривалості (оціненої за допомогою тесту на витривалість квадрицепса) та скорочення загальної

тривалості виконання вправи [21]. Оглядів статті також ставлять під сумнів будь-яку користь кленбутиролу для витривалості спортсменів [31].

Спостережуваний антагонізм між кленбутиролом та аеробними тренуваннями є важливим фактом [12; 13]. Це свідчить про те, що препарат не просто неефективний, а може бути шкідливим для аеробної продуктивності. Можливі механізми цього негативного впливу включають: погіршення функції мітохондрій у скелетних м'язах, зокрема зниження здатності до окислення жирних кислот та пірувату [17]; несприятливий зсув у складі м'язових волокон у бік менш витривалих гліколітичних волокон [26]; негативний вплив на серцево-судинну адаптацію до тренувань, наприклад через зменшення об'єму плазми крові, що спостерігалось у коней [22]; пряма кардіотоксичність, що обмежує здатність серця ефективно працювати під час тривалих навантажень [12; 13]. Ці фактори роблять використання кленбутиролу особливо нелогічним та небезпечним для спортсменів, чия діяльність вимагає високого рівня аеробної витривалості.

Вплив на силу та потужність (анаеробна продуктивність). Дані щодо впливу кленбутиролу на силові показники та анаеробну продуктивність у людей є менш однозначними. Деякі огляди та дослідження на пацієнтах із ХСН указують на потенційне збільшення максимальної м'язової сили [31]. Наприклад, у дослідженні на пацієнтах із ХСН максимальна ізометрична сила квадрицепса зросла на 27% у групі кленбутиролу порівняно з 14% у групі плацебо [21]. Це може бути пов'язано зі збільшенням м'язової маси у цій специфічній популяції. Однак дослідження на молодих здорових чоловіках показало дещо інші результати: після прийому кленбутиролу спостерігалось невелике (на 4%), але статистично значуще зменшення максимального довільного скорочення квадрицепса, хоча час напіврозслаблення м'яза скорочувався на 9% [19]. Скорочення часу розслаблення теоретично могло би бути корисним для видів спорту, що вимагають швидких повторних скорочень, але загальний вплив на пікову силу та потужність залишається неясним. Таким чином, хоча теоретично кленбутирол міг би впливати на силу через зміни м'язової маси (переважно у тварин) або модуляцію процесів скорочення/розслаблення, переконливих доказів значного поліпшення анаеробної продуктивності у здорових тренуваних спортсменів поки що немає.

Загальне підвищення продуктивності: критична оцінка. Підсумовуючи наявні наукові дані, можна зробити висновок, що, незважаючи на поширене використання кленбутиролу в певних спортивних колах та його доведені ефекти на склад тіла у тварин, немає переконливих доказів того, що він суттєво поліпшує загальну спортивну продуктивність (чи то аеробну, чи анаеробну) у здорових людей [7]. Деякі дослідження навіть указують на погіршення показників витривалості [21]. Ефекти щодо зменшення жирової маси та потенційного збереження м'язової маси є більш послідовними, але їхній прямий зв'язок із поліпшенням функціональних результатів на змаганнях залишається сумнівним і не виправдовує значних ризиків для здоров'я.

Побічні ефекти та ризики для здоров'я

Використання кленбутиролу, особливо поза медичними показаннями та у високих дозах, пов'язане з широким спектром побічних ефектів та серйозними ризиками для здоров'я [16].

Короткострокові побічні ефекти. Найбільш поширені короткострокові побічні ефекти є наслідком надмірної β -адренергічної стимуляції і часто нагадують симптоми передозування іншими стимуляторами, такими як амфетаміни [25]. До них належать:

Серцево-судинні: прискорене серцебиття (тахікардія, часто >100 уд./хв), відчуття сильного або нерегулярного серцебиття (пальпітації), підвищення артеріального тиску, іноді біль у грудях [25]. Можливий розвиток аритмій, таких як фібриляція передсердь або суправентрикулярна тахікардія [25].

Неврологічні: м'язовий тремор (особливо рук), відчуття нервозності, тривоги, збудження, головний біль, запаморочення, порушення сну (безсоння) [25].

Метаболічні: зниження рівня калію в крові (гіпокаліємія), підвищення рівня глюкози в крові (гіперглікемія), підвищення рівня лактату [32]. Також може спостерігатися підвищення рівня креатинфосфокінази (КФК), що може свідчити про пошкодження м'язів [32].

Інші: підвищена пітливість, нудота, блювання, м'язові спазми та судоми [16; 25].

Довгострокові ризики та кардіотоксичність. Найбільш серйозну загрозу за тривалого або надмірного вживання кленбутиролу становить його кардіотоксичність [11; 29]. Накопичені дані з досліджень на тваринах та клінічних звітів

про випадки отруєння у людей указують на потенціал розвитку незворотних ушкоджень серця.

Гіпертрофія серця. Хронічна β -адренергічна стимуляція може призводити до збільшення маси та розмірів серцевого м'яза (гіпертрофії міокарда) [25]. Дослідження на щурах показали, що кленбутирол-індукована гіпертрофія може мати «фізіологічні» риси на ранніх стадіях (нормальна функція, відсутність фіброзу) [40], однак інші дослідження на тваринах (коні, щури) за тривалого введення виявили патологічні зміни, включаючи збільшення розмірів камер серця (дилатацію), потовщення стінок та потенційне погіршення функції [30]. У людей довгострокові ефекти на структуру серця за зловживання кленбутиролом вивчені недостатньо, але ризик розвитку патологічної гіпертрофії, яка може призвести до серцевої недостатності, вважається високим [25].

Пошкодження міокарда. Є свідчення про пряму токсичну дію кленбутиролу на клітини серцевого м'яза (кардіоміоцити). У тваринних моделях спостерігалися некроз (загибель клітин) та апоптоз (запрограмована загибель клітин) кардіоміоцитів [33]. Також описується розвиток фіброзу — заміщення м'язової тканини сполучною (колагеном), що погіршує скоротливу та електричну функції серця [13]. У людей описано випадки міокардиту (запалення серцевого м'яза) та міокардіального ушкодження (підвищення рівня тропоніну) після вживання кленбутиролу [32].

Ішемія та інфаркт міокарда. Надмірна стимуляція серця, підвищення його потреби в кисні на тлі можливих спазмів коронарних артерій або існуючого атеросклерозу можуть призвести до недостатнього кровопостачання серцевого м'яза (ішемії) та навіть до розвитку інфаркту міокарда [7]. Такі випадки описано у молодих спортсменів та бодібілдерів без традиційних чинників ризику серцево-судинних захворювань.

Аритмії. Кленбутирол може провокувати різноманітні порушення серцевого ритму — від відносно безпечних (синусова тахікардія, екстрасистолія) до потенційно летальних (фібриляція передсердь, шлуночкова тахікардія) [25]. Ризик аритмій посилюється на тлі гіпокаліємії, яка часто супроводжує прийом кленбутиролу.

Інші ризики. Дослідження на конях виявили значне розширення кореня аорти за хронічного введення кленбутиролу, що теоретично підвищує ризик її розриву [30]. Хоча даних про

такий ефект у людей немає, це викликає занепокоєння. Також повідомлялося про можливий негативний вплив на печінку (гепатомегалія, підвищення ферментів) [9] та кісткову тканину [17].

Важливо підкреслити, що ризик розвитку як короткострокових, так і довгострокових побічних ефектів є дозозалежним та залежить від тривалості застосування [25]. Однак випадки серйозної токсичності, включаючи ураження серця, описано навіть за вживання відносно низьких доз (наприклад, 20 мкг) [36]. Дози, що використовуються спортсменами для «реpartiціонування» (часто 60–120 мкг на день або більше [9]), значно перевищують терапевтичні (20–40 мкг на день [25]) і несуть суттєво вищі ризики.

Хоча існує багато клінічних звітів про гостру токсичність [32] та дослідження на тваринах, що демонструють довгострокові негативні наслідки для серця [13], систематичних довгострокових досліджень впливу хронічного зловживання кленбутиролом на серцево-судинну систему людини бракує. Це пов'язано з етичними проблемами та нелегальним статусом препарату для таких цілей. Тому повний спектр довгострокових ризиків, таких як розвиток стійкої кардіоміопатії або хронічних аритмій у людей, які зловживають кленбутиролом, залишається недостатньо вивченим. Проте наявні дані та результати тваринних моделей однозначно вказують на серйозну потенційну загрозу для серцево-судинного здоров'я.

Клінічні випадки та дані токсикологічних центрів. Аналіз даних токсикологічних центрів та опублікованих клінічних випадків підтверджує серйозність ризиків, пов'язаних зі зловживанням кленбутиролом, особливо серед спортсменів та бодібілдерів, які використовують його для схуднення або нарощування м'язів [25]. Систематичний огляд випадків серед атлетів виявив 24 випадки серйозних побічних реакцій, включаючи суправентрикулярну тахікардію, фібриляцію передсердь, гіпотензію, біль у грудях, ушкодження міокарда (міокардит, ішемію, інфаркт), кардіоміопатію, гепатомегалію, гіперглікемію та навіть летальні випадки [24]. Кардіологічні ускладнення були найпоширенішими.

Типова клінічна картина у разі передозування або токсичної реакції включає виражену тахікардію, тремор, тривожність, серцебиття, біль у грудях, нудоту, блювання, метаболічні порушення (гіпокаліємія, гіперглікемія) та зміни на ЕКГ (депресія ST, подовження QT, аритмії) [32].

Важливо відзначити, що через тривалий період напіввиведення кленбутиролу (25–39 годин [10]) клінічні ефекти можуть зберігатися понад 24 години, а іноді й кілька днів, що потребує тривалого моніторингу та підтримуючої терапії [32].

Гіпокаліємія, що часто розвивається при токсичності кленбутиролу [32], є особливо небезпечною. Низький рівень калію порушує електричну стабільність кардіоміоцитів, зокрема процеси реполяризації, що саме по собі є проаритмогенним фактором. У поєднанні з прямою β -адренергічною стимуляцією серця кленбутиролом гіпокаліємія значно підвищує ризик виникнення життєво небезпечних аритмій [25]. Це підкреслює критичну важливість моніторингу та своєчасної корекції рівня калію під час лікування отруєнь кленбутиролом [36].

Правовий статус та антидопінгові регламенти

Заборона WADA та іншими спортивними організаціями. Кленбутирол має суворий правовий статус у світі спорту. Всесвітнє антидопінгове агентство (WADA) класифікує кленбутирол у розділі S1 «Анаболічні агенти» свого Списку заборонених речовин та методів, підкатегорія S1.2 «Інші анаболічні агенти» [9]. Це означає, що кленбутирол заборонений для використання спортсменами завжди — як під час змагань, так і в позазмагальний період.

Класифікація кленбутиролу саме як анаболічного агента, а не просто як β 2-агоніста (які знаходяться в категорії S3), є важливою. Вона відображає основну стурбованість антидопінгових органів щодо його потенціалу для зловживання з метою зміни складу тіла (збільшення м'язової маси, зменшення жиру) та отримання нечесної переваги, а не лише через його бронходилататорні властивості [7]. Речовини з категорії S1 часто вважаються серйозними допінговими порушеннями, що може впливати на тривалість санкцій. Це підкреслює, що, незважаючи на неоднозначні дані про реальне поліпшення спортивних результатів у людей, антидопінгові організації розглядають кленбутирол як значну загрозу принципам чесної гри.

Обґрунтування заборони кленбутиролу базується на трьох критеріях WADA [38]:

Потенціал для покращення спортивних результатів. Хоча прямі докази у здорових людей слабкі, його здатність змінювати співвідношення жирової та м'язової тканини тіла та теоретичні ефекти розглядаються як такі, що можуть надавати перевагу [8].

Ризик для здоров'я спортсмена. Численні та серйозні побічні ефекти, особливо кардіотоксичність, становлять реальну загрозу [25].

Порушення етики спорту. Використання речовини з метою штучного поліпшення результатів або зміни фізичних характеристик суперечить етичним принципам спорту.

Заборона кленбутиролу підтримується не лише WADA, а й усіма основними міжнародними спортивними організаціями, включаючи Міжнародний олімпійський комітет (МОК) [7; 16; 37], World Athletics (раніше — IAAF) [5] та організації, що регулюють професійні види спорту, наприклад Абсолютний бійцівський чемпіонат (UFC), через співпрацю з Антидопінговим агентством США (USADA) [35].

Санкції та наслідки

Виявлення кленбутиролу в допінг-пробі спортсмена (за винятком доведених випадків контамінації за низьких концентрацій) розглядається як порушення антидопінгових правил (ADRV) відповідно до ст. 2.1 Кодексу WADA (наявність забороненої речовини) [37; 41]. Оскільки кленбутирол є неспецифічною речовиною в категорії S1 (Анаболічні агенти), стандартний період дискваліфікації за перше порушення становить чотири роки [34]. Цей період може бути зменшений лише в тому разі, якщо спортсмен зможе довести, що порушення було ненавмисним або що він не мав суттєвої вини чи недбалості. Навпаки, період дискваліфікації може бути збільшений за наявності обтяжуючих обставин, таких як обман або спроби перешкодити розслідуванню [34].

Окрім дискваліфікації, до спортсмена застосовуються інші наслідки, такі як анулювання результатів, досягнутих після відбору проби, та можливі фінансові санкції. Існують численні приклади застосування санкцій до спортсменів із різних видів спорту за використання кленбутиролу [5]. Наприклад, болівійський легкоатлет отримав чотири роки дискваліфікації після того, як не зміг довести ненавмисність уживання ліків, що містили кленбутирол [41]. Британський тріатлет отримав трирічну дискваліфікацію (зменшену на рік за швидке визнання вини) за використання та зберігання кленбутиролу [5]. Боець UFC отримав чотирирічну дискваліфікацію, оскільки його пояснення щодо контамінації м'яса були визнані непереконливими, а поведінка — обтяжуючою обставиною [34]. Водночас інші бійці UFC, у пробах яких було виявлено низькі концентрації

кленбутиролу і які змогли надати докази ймовірного споживання контамінованого м'яса в Китаї, не отримали санкцій [35].

Висновки. Аналіз сучасної наукової літератури свідчить про те, що кленбутирол є фармакологічно активною сполукою з вираженим впливом на $\beta 2$ -адренергічну систему, що призводить до значних метаболічних змін, зокрема стимуляції ліполізу та термогенезу. Його здатність до репартиціонування (зменшення жирової маси за збереження або збільшення м'язової) добре задокументована в дослідженнях на тваринах та в деяких клінічних ситуаціях у людей (наприклад, при м'язовій атрофії). Однак переконливих доказів того, що кленбутирол суттєво поліпшує спортивні результати (витривалість, силу, потужність) у здорових тренуваних спортсменів, немає. Навпаки, деякі дані вказують на можливе погіршення аеробної продуктивності.

Водночас використання кленбутиролу, особливо в дозах, що застосовуються для допінгу, нерозривно пов'язане із серйозними та потенційно небезпечними для життя побічними ефектами. Найбільше занепокоєння викликає його кардіотоксичність, що може проявлятися

у вигляді гострих аритмій, ішемії, інфаркту міокарда, а за тривалого застосування у вигляді патологічної гіпертрофії, фіброзу та можливого розвитку серцевої недостатності. Інші поширені побічні ефекти включають тремор, тривожність, метаболічні порушення (зокрема, небезпечну гіпокаліємію).

Таким чином, співвідношення потенційної користі та ризиків за використання кленбутиролу у спорті є вкрай несприятливим. Недоведені або сумнівні переваги для спортивних результатів значно переважаються високим ризиком серйозних ускладнень для здоров'я.

Доцільність використання у спорті. З огляду на несприятливе співвідношення користі та ризику, відсутність схвалення для використання у людей у багатьох країнах та сувору заборону провідними антидопінговими організаціями, використання кленбутиролу спортсменами є абсолютно недоцільним та небезпечним. Воно не лише ставить під загрозу здоров'я та життя атлета, а й є прямим порушенням антидопінгових правил та етичних принципів спорту, що тягне за собою тривалу дискваліфікацію та шкодить репутації.

Література

1. Al-Majed AA, Khalil NY, Khbrani I, Abdel-Aziz HA. Clenbuterol Hydrochloride. Profiles Drug Subst Excip Relat Methodol. 2017;42:91–123.
2. Barry AR, Graham MM. Case report and review of clenbuterol cardiac toxicity. J Cardiol Cases. 2013 Aug;8(4):131–3.
3. Bates PC, Pell JM. Action and interaction of growth hormone and the beta-agonist, clenbuterol, on growth, body composition and protein turnover in dwarf mice. Br J Nutr. 1991 Mar;65(2):115–29.
4. Beta-2 adrenergic receptor – Wikipedia, [Internet] [cited 2025 Apr 23]. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Beta-2_adrenergic_receptor
5. British Triathlete Louis Walker receives three-year ban for possession and use of clenbuterol – UK Anti-Doping [Internet] [cited 2025 Apr 23]. Available from: <https://www.ukad.org.uk/news/british-triathlete-louis-walker-receives-three-year-ban-for-possession-and-use-of-clenbuterol>
6. Chen WY, Lin FH. Oxidized Hyaluronic Acid Hydrogels as a Carrier for Constant-Release Clenbuterol Against High-Fat Diet-Induced Obesity in Mice. Front Endocrinol (Lausanne). 2021;12:572690.
7. Clenbuterol – Wikipedia [Internet]. 2025 [cited 2025 Apr 23]. Available from: <https://en.wikipedia.org/wiki/Clenbuterol>
8. Clenbuterol and Muscle Growth – Mixlab [Internet]. 2025 [cited 2025 Apr 23]. Available from: <https://mixlab.com/blog/clenbuterol-and-muscle-growth>
9. Clenbuterol: Side Effects, Uses, for Weight Loss, and More – Healthline [Internet]. 2025 [cited 2025 Apr 23]. Available from: <https://www.healthline.com/health/clenbuterol>
10. Clenbuterol (Street Names: Clen) – DEA Diversion, [cited 2025 Apr 23]. Available from: https://www.deadiversion.usdoj.gov/drug_chem_info/clenbuterol.pdf
11. Di Gioacchino M, Mezzetti A, Mancini M, Guglielmi MD, Lo Medico E, Proietti Franceschilli G, et al. Study of the cardiovascular effects of clenbuterol in exercise-induced asthma. Respiration. 1987;51(3):205–13.
12. Duncan ND, Lynch GS, Jones DL, Williams DA. The Effects of Clenbuterol on Skeletal and Cardiac Muscle of Rats when Combined with Aerobic and Anaerobic Exercise. Clin Sci (Lond). 1994 Jan;87(Suppl 1):75.
13. Duncan ND, Williams DA, Lynch GS. Deleterious effects of chronic clenbuterol treatment on endurance and sprint exercise performance in rats. Clin Sci (Lond). 2000 Mar;98(3):339–47.
14. George I, Xydias S, Mancini DM, Lamanca J, DiTullio M, Marboe CC, et al. Effect of clenbuterol on cardiac and skeletal muscle function during left ventricular assist device support. J Heart Lung Transplant. 2006 Sep;25(9):1084–90.
15. Gibbs RL, Swanson RM, Beard JK, Hicks ZM, Most MS, Beer HN, et al. Daily injection of the $\beta 2$ adrenergic agonist clenbuterol improved poor muscle growth and body composition in lambs following heat stress-induced intrauterine growth restriction. Front Physiol. 2023 Sep;14:1252508.
16. Hayes K, Khan F. Risks and Safety of Clenbuterol for Bodybuilding – Verywell Health [Internet]. 2024 [cited 2025 Apr 23]. Available from: <https://www.verywellhealth.com/clenbuterol-5077548>
17. Hoshino D, Yoshida Y, Holloway GP, Lally J, Hatta H, Bonen A. Clenbuterol, a $\beta 2$ -adrenergic agonist, reciprocally alters PGC-1 alpha and RIP140 and reduces fatty acid and pyruvate oxidation in rat skeletal muscle. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 2012 Feb;302(3):R373–84.
18. How to Lose Fat and Gain Muscle for Body Recomposition – Healthline, [Internet]. [cited 2025 Apr 23]. Available from: <https://www.healthline.com/nutrition/body-recomposition>
19. Jessen S, Solheim SA, Jacobson GA, Eibye K, Bangsbo J, Nordsborg NB, Hostrup M. Beta2-adrenergic agonist clenbuterol increases energy expenditure and fat oxidation, and induces mTOR phosphorylation in skeletal muscle of young healthy men. Drug Test Anal. 2020 May;12(5):610–8.
20. Jiang GL, Gu YD, Zhang LY, Shen LY, Yu C, Xu JG. Randomized, double-blind, and placebo-controlled trial of clenbuterol in denervated muscle atrophy. ISRN Pharm. 2011;2011:981254.
21. Kamalakkannan G, Petrilli CM, George I, LaManca J, McLaughlin BT, Shane E, Mancini DM, Maybaum S. Clenbuterol increases lean muscle mass but not endurance in patients with chronic heart failure. J Heart Lung Transplant. 2008 Apr;27(4):457–61.

22. Kearns CF, McKeever KH. Clenbuterol diminishes aerobic performance in horses. *Med Sci Sports Exerc.* 2002 Dec;34(12):1976–85.
23. Kearns CF, McKeever KH, Malinowski K, Struck MB, Abe T. Chronic administration of therapeutic levels of clenbuterol acts as a repartitioning agent. *J Appl Physiol* (1985). 2001 Nov;91(5):2064–70.
24. Kumari S, Pal B, Sahu SK, Prabhakar PK, Tewari D. Adverse events of clenbuterol among athletes: a systematic review of case reports and case series. *Int J Legal Med.* 2023 Jul;137(4):1023–37.
25. Nguyen A. Clenbuterol: Uses, side effects, and risks –Medical News Today [Internet]. 2025 [cited 2025 Apr 23]. Available from: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/319927>
26. Nolen-Walston RD, Moore CM, Barr CA, Tomlinson JE, Boston RC, Soma LR. Effect of long-term oral administration of a low dosage of clenbuterol on body fat percentage in working and nonworking adult horses. *Am J Vet Res.* 2015 May;76(5):460–6.
27. Sato S, Nomura S, Kawano F, Tanihata J, Tachiyashiki K, Imaizumi K. Effects of the beta2-agonist clenbuterol on beta1- and beta2-adrenoceptor mRNA expressions of rat skeletal and left ventricle muscles. *J Pharmacol Sci.* 2008 Aug;107(4):393–400.
28. Siedlecka U, Arora M, Kolettis T, Soppa GK, Lee J, Stagg MA, et al. Effects of clenbuterol on contractility and Ca²⁺ homeostasis of isolated rat ventricular myocytes. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2008 Nov;295(5):H1917–26.
29. Shafir A, Leibowitz DW, Alcalai R, Elitzur Y, Muszkat M. Myocardial Injury Induced by the Long Acting Beta2 Adrenergic Agonist Clenbuterol. *Cardiol Cardiovasc Med.* 2019;3:186–92.
30. Sleeper MM, Kearns CF, McKeever KH. Chronic clenbuterol administration negatively alters cardiac function. *Med Sci Sports Exerc.* 2002 Apr;34(4):643–50.
31. Spann C, Winter ME. Effect of clenbuterol on athletic performance. *Ann Pharmacother.* 1995 Jan;29(1):75–7.
32. Spiller HA, James KJ, Scholzen S, Borys DJ. A descriptive study of adverse events from clenbuterol misuse and abuse for weight loss and bodybuilding. *Subst Abus.* 2013;34(3):306–12.
33. Thompson JA, Eades SC, Chapman AM, Paulsen DB, Barker SA, McConico RS. Effects of clenbuterol administration on serum biochemical, histologic, and echocardiographic measurements of muscle injury in exercising horses. *Am J Vet Res.* 2012 Jun;73(6):875–83.
34. UFC Athlete Francisco Rivera Receives Doping Sanction – USADA [Internet]. 2018 [cited 2025 Apr 23]. Available from: <https://www.usada.org/sanction/francisco-rivera-receives-doping-sanction/>
35. UFC Athlete, Jingliang, Receives Finding of No Fault for Anti-Doping Policy Violation [Internet]. 2018 [cited 2025 Apr 23]. Available from: <https://www.usada.org/sanction/li-jingliang-receives-no-fault-2/>
36. Waight M, McGuinness W. Case of low dose clenbuterol toxicity. *BMJ Case Rep.* 2016 Apr;2016:bcr-2016-215157.
37. WADA statement on clenbuterol | World Anti Doping Agency [Internet]. 2025 [cited 2025 Apr 23]. Available from: <https://www.wada-ama.org/en/news/wada-statement-clenbuterol>
38. WADA's 2025 Prohibited List now in force | World Anti Doping Agency [Internet]. 2025 [cited 2025 Apr 23]. Available from: <https://www.wada-ama.org/en/news/wadas-2025-prohibited-list-now-force>
39. Witkowska-Piłaszewicz O, Pingwara R, Szczepaniak J, Winnicka A. The Effect of the Clenbuterol-β2-Adrenergic Receptor Agonist on the Peripheral Blood Mononuclear Cells Proliferation, Phenotype, Functions, and Reactive Oxygen Species Production in Race Horses In Vitro. *Cells.* 2021 Apr;10(4):936.
40. Wong K, Boheler KR, Bishop J, Petrou M, Yacoub MH. Clenbuterol induces cardiac hypertrophy with normal functional, morphological and molecular features. *Cardiovasc Res.* 1998 Jan;37(1):115–22.
41. World Athletics v Vidal Basco Maman – Sport Resolutions [Internet]. 2025 [cited 2025 Apr 23]. Available from: <https://www.sportresolutions.com/decisions/world-athletics-v-vidal-basco-mamani>

ORCID 0000-0002-1491-1935, oleshchuk@tdmu.edu.ua
 ORCID 0000-0003-4633-0681, klantza@tdmu.edu.ua
 ORCID 0000-0001-5479-8298, chornomydz@tdmu.edu.ua

Надійшла 06.06.2025
 Прийнята 18.06.2025
 Опублікована 10.09.2025

Вплив індивідуально-психологічних особливостей гравців у кіберспорті на ймовірність прояву тильту

УДК 796.004.38+159.922:616.89-008.454(045)

А.В. Скалозуб, О.А. Шинкарук

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. Проблема тильту в кіберспорті є актуальною через значний вплив цього явища на ефективність виступів гравців. Індивідуально-психологічні та зовнішні детермінанти тильту активно досліджуються як в українській, так і в міжнародній науковій літературі. Незважаючи на зростання уваги до цієї проблематики, залишаються недостатньо розробленими питання комплексного вивчення чинників, що сприяють прояву тильту в кіберспорті. *Мета.* Виявити та охарактеризувати комплекс індивідуально-психологічних та зовнішніх детермінантів виникнення тильту в кіберспорті, а також установити вікові особливості прояву цього феномену серед гравців. *Методи.* Використано комплексний підхід, що включав теоретичний аналіз та узагальнення наукової літератури, опитування експертів у сфері кіберспорту (n=26), а також якісний аналіз отриманих емпіричних даних. Статистичний аналіз здійснювався з використанням методів описової статистики та відсоткового співвідношення. *Результати.* Виявлено, що основними індивідуально-психологічними чинниками тильту є характерологічні особливості спортсменів (тип темпераменту, інтроверсія та екстраверсія), суб'єктивне сприйняття відповідальності (самоефективність, локус контролю), перфекціонізм, емоційна стійкість, страх невдачі, когнітивні спотворення та негативний попередній досвід. Окремо встановлено значення фізичного та емоційного стану, включаючи перетренованість і передстартові негативні стани (лихоманка, апатія). Найбільш схильними до тильту є гравці у віці 17–20 років (58%). Серед зовнішніх чинників визначено вплив командної взаємодії, глядацької аудиторії та змагального стресу. *Висновки.* Результати засвідчують складний і багатогранний характер явища тильту, що потребує комплексного підходу у психологічній підготовці кіберспортсменів. Установлені вікові та індивідуально-психологічні особливості дають змогу конкретизувати напрями профілактичної роботи та розробляти ефективні стратегії запобігання негативним проявам тильту у спортивній практиці. **Ключові слова:** кіберспорт, тильт, психологічні детермінанти, самоефективність, локус контролю, емоційна стійкість, перетренованість, передстартові стани.

The influence of individual psychological characteristics of esports players on the likelihood of experiencing tilt

A.V. Skalozub, O.A. Shynkaruk

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. The issue of tilt in esports remains highly relevant due to its significant impact on player performance. Individual psychological and external determinants of tilt are actively investigated in Ukrainian and international scientific literature. Despite growing interest in this topic, comprehensive studies on the factors contributing to tilt in esports are still insufficiently developed. *Purpose.* To identify and characterize the complex of individual psychological and external determinants contributing to tilt in esports, as well as to determine age-specific features related to the manifestation of this phenomenon among players. *Research methods.* A comprehensive approach

was employed, including theoretical analysis and synthesis of the scientific literature, expert surveys in the field of esports (n=26), and qualitative analysis of the empirical data obtained. Statistical analysis included descriptive statistics and percentage distributions. *Results.* It was found that the primary individual psychological determinants of tilt include characterological features of players (temperament type, introversion and extroversion), subjective perception of responsibility (self-efficacy, locus of control), perfectionism, emotional stability, fear of failure, cognitive distortions, and negative prior experiences. Additionally, the significance of physical and emotional states was confirmed, particularly overtraining and negative pre-competitive states (feverishness, apathy). Players aged 17–20 years (58%) were most susceptible to tilt. Among external factors, team interaction, spectator influence, and competitive stress were identified as influential. *Conclusions.* The findings confirm the complex and multifaceted nature of tilt, indicating the need for a comprehensive approach to psychological training in esports. Identified age and individual psychological characteristics allow for specification in preventive measures and the development of effective strategies aimed at mitigating negative manifestations of tilt in esports practice.

Keywords: esports, tilt, psychological determinants, self-efficacy, locus of control, emotional stability, overtraining, pre-competitive states.

Постановка проблеми. В останні роки кіберспорт став важливим складником спортивної індустрії, привертаючи увагу мільйонів глядачів і учасників з усього світу [11; 20; 24]. Разом із ростом популярності кіберспорту зростає й актуальність досліджень психологічних аспектів цієї діяльності, зокрема такого явища, як тильт [16; 18]. Тильт у кіберспорті розглядається як негативний психоемоційний стан, який суттєво впливає на продуктивність гравців, знижуючи їхню результативність під час змагань [12]. Це питання активно вивчалось у психології та спортивних науках, проте в контексті кіберспорту залишається недостатньо дослідженим.

Актуальність дослідження тильту зумовлена необхідністю розроблення ефективних методик його профілактики та корекції для поліпшення результативності кіберспортсменів [14; 19; 27; 30; 33]. Серед дослідників, які вивчали це явище, варто відзначити праці Minerva Wu, Je Seok Lee, Constance Steinkuehler (2021), Nilsson, Nordin, Sjöberg (2020), McLinton, Pascale (2024), Fuentes (2021). Вони аналізували фактори виникнення тильту, його психологічні та фізіологічні прояви, вплив на прийняття рішень у грі [22; 28; 29; 35; 36].

Однак попри наявність значної кількості досліджень необхідним є подальше вивчення індивідуально-психологічних чинників, які можуть посилювати або послаблювати схильність гравців до тильту, зокрема таких аспектів, як самоефективність, локус контролю, особливості темпераменту, психоемоційна стійкість та когнітивні спотворення [3; 6; 18; 26]. Також актуальною залишається необхідність

систематизації умов, які можуть впливати на розвиток тильту у гравців різного віку та кваліфікації. Саме на вирішення цих завдань спрямоване наше дослідження.

Мета дослідження — виявити та охарактеризувати комплекс індивідуально-психологічних та зовнішніх детермінантів виникнення тильту в кіберспорті, а також установити вікові особливості прояву цього феномену серед гравців.

Методи дослідження включали анкетування та опитування за участі 26 респондентів, серед яких були гравці-кіберспортсмени, глядачі, коментатори, аналітики, тренери та фахівці у сфері кіберспорту. Дані були оброблені методами описової статистики з розрахунком відсоткового розподілу відповідей та графічним відображенням результатів.

Результати дослідження та їх обговорення. У ході дослідження було проведено аналіз чинників категорії «індивідуально-психологічні детермінанти», які можуть сприяти виникненню тильту серед кіберспортсменів. Серед цих чинників було виділено такі: характерологічні особливості, суб'єктивне сприйняття відповідальності за події власного життя, наявність можливих психічних розладів, система когнітивних спотворень (атрибутивні та підтверджуючі упередження), фізичний та емоційний стан, рівень індивідуальної кваліфікації, персональні очікування, а також попередній досвід кіберспортсмена.

Характерологічні особливості, зокрема тип темпераменту та тип особистості, визначають характер поведінкових реакцій гравців у стресових ситуаціях змагань. Установлено, що гравці з різними типами темпераменту можуть

демонструвати істотні відмінності у сприйнятті та реакції на ситуації, що провокують тильту. Особливу увагу приділено впливу типу особистості: інтроверти мають тенденцію до уникнення активної комунікації у стресових ситуаціях, тоді як екстраверти схильні активніше виражати емоції, що може впливати на загальну динаміку команди під час тильту.

Особливе значення має суб'єктивне сприйняття відповідальності, що характеризується показниками самоефективності та локусу контролю. Дослідження підтвердили, що гравці з високою самоефективністю та інтернальним локусом контролю демонструють кращу адаптацію до стресових умов і рідше піддаються тильту. Такі гравці схильні розглядати невдачі як можливість для вдосконалення, що знижує ризик виникнення негативних емоційних реакцій.

Перфекціонізм, змагальність і емоційна стабільність також визначено як важливі чинники, що впливають на емоційні реакції спортсменів. Виявлено, що високий рівень перфекціонізму може посилювати розчарування через невідповідність очікуванням, а низька емоційна стійкість сприяє підвищенню інтенсивності негативних переживань та погіршує здатність до саморегуляції.

Окрім того, дослідження показали важливість емоційної грамотності та здатності до толерування несправедливості як чинників, які можуть мінімізувати ризик виникнення тильту. З іншого боку, високий рівень страху перед невдачами та низька мотивація до їх уникнення збільшують імовірність виникнення цього негативного стану.

Особливу увагу привернула можливість впливу психічних розладів, у тому числі латентних, які можуть посилювати негативні реакції спортсменів у стресових умовах і призводити до підвищення ймовірності виникнення тильту, впливаючи на взаємодію всередині команди.

Когнітивні спотворення, включаючи атрибутивні та підтверджуючі упередження, були визначені як додатковий чинник, що поглиблює негативні емоційні переживання спортсменів. Схильність до атрибутивних упереджень, коли успіх приписується внутрішнім факторам, а невдача — зовнішнім, сприяє завищенню самооцінки та посиленню розчарування. Підтверджуючі упередження поглиблюють ці негативні емоції шляхом вибіркового сприйняття інформації, яка підтверджує вже існуючі негативні переконання.

Фізичний стан спортсменів також визначено як важливий чинник, що впливає на ризик виникнення тильту. Особливу увагу було приділено перетренованості, яка негативно впливає на фізичну та психоемоційну працездатність гравців і може стати значущим чинником, що провокує розвиток тильту.

Передстартовий емоційний стан гравців, що характеризується станами лихоманки або апатії, також може підвищувати ризик тильту. Передстартова лихоманка, виражена надмірним збудженням, може призводити до нестабільності виконання завдань, тоді як передстартова апатія може викликати депресивні стани, що також негативно позначається на результативності.

Для визначення віку гравців, для якого найбільш характерний прояв тильту під час гри у відеоігри (які становлять основу кіберспортивних дисциплін), нами проведено опитування 26 респондентів, серед яких — гравці-кіберспортсмени, глядачі, коментатори, аналітики, тренери та фахівці сфери кіберспорту (рис. 1).

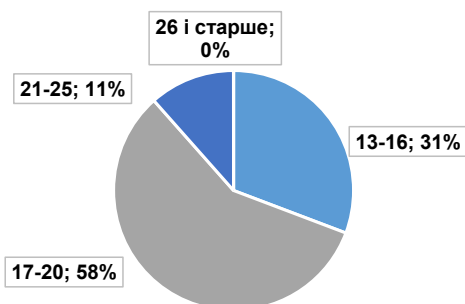


Рис. 1. Визначення віку, для якого найбільш характерний прояв тильту в іграх (n = 26)

Опитування щодо вікових характеристик виявило, що найбільш схильними до проявів тильту є гравці у віці 17–20 років (58%, n = 15) та 13–16 років (31%, n = 8), що вказує на необхідність спеціального підходу до цієї вікової категорії у профілактичних та корекційних заходах. Водночас частка гравців віком 21–25 років становила 8% (n = 2), а гравців старше 26 років — лише 3%, що свідчить про зниження схильності до тильту з віком.

Важливими також виявилися умови оточення, включаючи командну взаємодію, вплив глядачів, особливості змагального середовища та зовнішні дестабілізуючі чинники. Згідно з результатами анкетування, 80,7% респондентів (n = 21) вважають, що негативні чинники командної взаємодії (погана комунікація, конфлікти)

істотно підвищують ризик виникнення тильту. Вплив глядачів як чинник розвитку тильту відзначили 73,1% учасників ($n = 19$) (табл. 1).

ТАБЛИЦЯ 1 – Вплив чинників на прояви тильту в кіберспорті

Чинник	Опис впливу
Командна взаємодія	Погана комунікація та конфлікти підвищують ризик тильту
Вплив глядачів	Тиск і критика збільшують тривожність; підтримка знижує ризик тильту
Особливості змагального середовища	Високі ставки та очікування створюють стрес і тривожність
Зовнішні дестабілізуючі чинники	Некомерційні умови змагань порушують концентрацію і сприяють тильту

У кіберспорті взаємодія в команді може суттєво впливати на тильт, причому навіть якщо дисципліна індивідуальна (наприклад, у жанрі Fighting), то все одно до таких індивідуальних виступів професійні кіберспортсмени, ймовірно за все, тренуватимуться спільно, формуючи, таким чином, формальну чи неформальну команду з усіма факторами взаємодії у ній.

Доведено, що погана комунікація та конфлікти у команді, наявність глядачів, що створюють додатковий тиск (за результатами 76,9% респондентів, $n = 20$), а також некомфортні умови змагального простору (65,4% респондентів, $n = 17$) можуть суттєво посилювати негативні реакції гравців, сприяючи розвитку тильту.

Спостереження, очікування та критика від глядачів можуть збільшувати рівень тривожності та самоусвідомлення, що сприяє посиленню емоційної реакції і, як наслідок, збільшує схильність до тильту. Водночас позитивна реакція і підтримка від глядачів можуть мати мотивуючий та заспокоїливий ефект, знижуючи ризик появи тильту, що було відзначено 50% опитаних ($n = 13$).

Специфіка кіберспортивних змагань, яка включає високі ставки (зазначено 73% респондентів, $n = 19$), значні призові фонди та важливість репутації, також сприяє виникненню тильту. Зусилля демонструвати високу продуктивність, відповідати очікуванням з боку оточення та перевершувати суперників можуть створювати стресові та тривожні умови, підвищуючи схильність до тильту.

Підвищена емоційна реактивність, зумовлена контекстом турніру, може посилювати ефект інших чинників, що сприяють тильту. Характеристики ігрового простору та зовнішні

дестабілізуючі чинники також впливають на виникнення тильту: так вважають 69,2% респондентів ($n = 18$). Некомфортні умови можуть порушувати концентрацію гравців і впливати на їхню увагу, потенційно підсилюючи цим розчарування та сприяючи виникненню тильту.

Отримані результати нашого дослідження розширюють розуміння індивідуально-психологічних детермінантів тильту в кіберспорті, що підтверджується також низкою інших досліджень [10; 13; 29]. Зокрема, вплив характерологічних особливостей, таких як тип темпераменту та особистості гравців, був підтверджений і в дослідженні Fuentes [22], де зазначено, що інтроверти частіше переживають стрес через недостатню комунікацію в команді, а екстраверти – через надмірне емоційне реагування.

Суттєвий вплив суб'єктивного сприйняття відповідальності, виражений через самоефективність та локус контролю, також був підтверджений у дослідженні Лісової та Салюк [4]. Вони підкреслюють, що гравці з інтернальним локусом контролю та високою самоефективністю мають кращу адаптивність і менше схильні до негативних реакцій у відповідь на невдачі.

Вплив перфекціонізму та змагальності як чинників, що можуть підвищити ризик тильту, знайшов підтвердження у роботі Wei et al. [34]. Ці автори також указують, що перфекціонізм може посилювати відчуття невідповідності власним очікуванням, що провокує негативні емоційні стани під час гри.

Важливість емоційної стійкості та емоційної грамотності підкреслюється і в дослідженні Ruiz et al. [31]. Автори зазначають, що гравці, які краще розуміють і керують власними емоціями, менше піддаються тильту, демонструючи вищу стабільність результатів. Також висвітлюється необхідність розвитку толерантності до несправедливості, що зменшує ризик негативних емоційних реакцій.

Результати щодо страху перед невдачами і мотивації до уникнення невдач були співвіднесені з дослідженнями за методикою Т. Елерса [5], яка дає змогу встановити, що люди з високим рівнем самозахисту частіше демонструють уникнення ситуацій із потенційною загрозою престижу, що корелює з проявами тильту.

Значущість фізичного стану гравців та явища перетренованості як чинників, що посилюють тильт, відповідають висновкам у роботах Анохіна [1; 2], де підкреслюється вплив фізичних

і психічних перенавантажень на погіршення спортивної продуктивності та збільшення негативних психоемоційних станів.

Передстартові стани лихоманки та апатії були описані в контексті досліджень Halo et al. [23] та Hanin [25], які вказують на їхній негативний вплив на результати спортивних змагань і посилення ризику виникнення тильту.

Опитування щодо вікових особливостей підтверджується дослідженнями Minerva Wu et al. [36], які зазначають, що підлітки та молодь є найбільш уразливими категоріями щодо прояву тильту через недостатньо сформовані механізми саморегуляції та стресостійкості.

Вплив зовнішніх чинників, таких як командна взаємодія, вплив глядачів та характеристики змагального середовища, отримує додаткову підтримку в дослідженні Freeman та Wohn [21], Яковенко та ін. [17]. Вони зазначають, що конфлікти у команді, присутність глядачів та стрес від значущості турніру можуть суттєво посилювати негативні реакції гравців, створюючи умови для виникнення тильту.

Таким чином, результати нашого дослідження узгоджуються з наявними даними в науковій літературі та підтверджують комплексний характер проблематики тильту в кіберспорті [9; 11; 15]. Водночас подальші дослідження повинні бути спрямовані на розроблення ефективних стратегій профілактики та психологічної підготовки, що враховують усі визначені чинники ризику.

Висновки. Тильт у кіберспорті є комплексним феноменом, який зумовлений широким спектром індивідуально-психологічних детермінантів. Визначено, що до ключових чинників, які

сприяють виникненню тильту, належать характерологічні особливості (тип темпераменту, особистісні риси), суб'єктивне сприйняття відповідальності (локус контролю, самоефективність), рівень емоційної стійкості та грамотності, а також когнітивні спотворення і страх перед невдачею.

Установлено, що стан фізичного здоров'я та емоційний стан спортсмена суттєво впливають на ймовірність виникнення тильту. Особливу роль тут відіграють такі чинники, як перетренованість, яка є наслідком хронічного фізичного та психічного перенавантаження, а також негативні передстартові стани (лихоманка чи апатія).

Вік гравців є важливим чинником схильності до тильту. Дослідження показало, що найбільш схильними до прояву тильту є кіберспортсмени віком 17–20 років, що пояснюється недостатньо розвиненими навичками емоційної саморегуляції у цієї вікової категорії.

Установлено, що командна взаємодія та зовнішні умови мають суттєвий вплив на виникнення тильту. Погана комунікація, відсутність довіри всередині команди, негативний вплив глядацької аудиторії та змагальний стрес здатні значно погіршити емоційний стан гравця та сприяти прояву тильту.

Отримані результати засвідчують важливість інтегрованого підходу до вивчення психологічних аспектів тильтування кіберспортсменів, що дасть змогу ефективніше управляти цим явищем у практиці підготовки гравців до змагань. Існує необхідність подальших досліджень, зокрема спрямованих на розроблення комплексних програм психологічної підготовки кіберспортсменів із метою профілактики і мінімізації негативних наслідків тильту.

Література

1. Анохін ЕВ. Чинники, що впливають на успішність та результативність гравців у кіберспорті. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2023;(3):3–10. doi: 10.32652/tmfv.2023.3.3-10
2. Анохін ЕВ. Порівняльний аналіз чинників, що впливають на результативність у спорті та кіберспорті. Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. XVI Міжнар. конф. молодих вчених; 2023 черв 29; Київ. Київ: НУФВСУ; 2023. с. 63–4. https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_tez_molod_hvi_zhovt-lyst_23_7_1.pdf
3. Аршава ІФ. Емоційна стійкість людини і її діагностика. Дніпро: ДНУ; 2006. 336 с.
4. Лісова ЛІ, Салюк МА. Характеристики самоефективності та локусу контролю особистості як предиктори стресостійкості. Наук вісн Херсон держ ун-ту. Серія: Психологічні науки. 2016;1(1):59–64.
5. Методика Т Елерса: діагностика мотивації до уникнення невдач. Персонал. 2007;(5). Available from: <http://personal.in.ua/article.php?id=508>
6. Розлад особистості. Блог центру Євромед. 2024. Available from: <https://www.evromed.vn.ua/blog/rozlad-osobystosti>
7. Скалозуб АВ, Шинкарук ОА, Шагра ЯВ. Дослідження впливу характеристик різних жанрів відеоігор на рівень схильності до психоемоційного тильту серед гравців у кіберспорті. Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі... VII Всеукр електр наук-практ конф; 2024 трав 31; Київ. Київ: НУФВСУ; 2024. с. 170–1. Available from: https://drive.google.com/drive/folders/1TK2eC3PDwF_4uIY-gKY06mP2A8dr9E6I
8. Скалозуб АВ, Шинкарук ОА. Чинники, що сприяють прояву тильту в кіберспорті. Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. XVII Міжнар. конф. молодих вчених; 2024 трав 7; Київ. Київ: НУФВСУ; 2024. с. 133–4. Available from: https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_tez_dopovidey_xvii_molod_ta_olimpiyskyy_ruh_13_05_24.pdf
9. Устенко А, Шинкарук О. Сучасні підходи до підготовки гравців у кіберспорті з використанням програмного забезпечення та спеціальних платформ. Sport Science Spectrum. 2024;(3):68–76. doi:10.32782/spectrum/2024-3-10
10. Шинкарук О. Сучасні проблеми розвитку кіберспорту. Спортивний вісник Придніпров'я. 2024;(1):239–50. doi:10.32540/2071-1476-2024-1-239

11. Шинкарук О. Сучасні тенденції розвитку кіберспорту в умовах глобалізації. Спортивний вісник Придніпров'я. 2025;(1):304–14. doi:10.32540/2071-1476-2025-1-304
12. Шинкарук О, Скалозуб А. Систематизація чинників, що призводять до тильту під час гри в кіберспорті. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2024;(2):66–72. doi:10.32652/spmed.2024.2.66-72
13. Шинкарук О, Скалозуб А, Давидов Д, Яковенко О, Федорчук С, Шевцова А, та ін. Значущість психологічної підготовки та ролі психолога для забезпечення результативності гравців в кіберспорті. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2023;(15):381–94.
14. Шинкарук О, Скалозуб А, Шарга Я. Стратегії попередження та мінімізації тильту в кіберспорті. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2024;(1):83–95. doi:10.32652/spmed.2024.1.83-95
15. Шинкарук ОА, Скалозуб АВ, Шарга ЯВ. Особливості тильту в кіберспорті. Інноваційні та інформаційні технології у фіз культурі... VI Всеукр електр наук-практ конф; 2023 трав 31; Київ. Київ: НУФВСУ; 2023. с. 110.
16. Шинкарук О, Скалозуб А, Давидов Д. Чинники, що впливають на результативність команд та місце психологічної підготовки гравців. Актуальні проблеми психолого-пед супроводу... VI Всеукр наук електр конф; 2023 жовт 26; Київ. Київ: НУФВСУ; 2023. с. 54–6. Available from: https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_vi_vseukrayinskoyi_naukovoyi_elektronnoyi_konferenciyi_0.pdf
17. Яковенко О, Шинкарук О, Пінчук В, Кузьменко Д. Аналіз змагальної діяльності в кіберспорті та визначення напрямків його розвитку. Науковий часопис УДУ ім М Драгоманова. Серія 15. 2024;12(185):221–5. doi:10.31392/UDU-nc.series15.2024.12(185).46
18. Aisenkopf M, Furley P, Memmert D. The Upside of Anger: Psychological Costs and Benefits of Emotional Confrontations in Professional Soccer. *Front Psychol*. 2018;9:1552.
19. Buta R, Ryan RM, Mageau GA. Emotional Intelligence and Performance in Sport: A Meta-Analytic Review. *Emotion*. 2015;15(6):812–30.
20. Clark H. What Is the Weighted Scoring Model and How Does it Work? The Product Manager. 2024. Available from: <https://theproductmanager.com/topics/weighted-scoring-model/>
21. Freeman G, Wohn DY. Understanding eSports Team Formation and Coordination. *Comput Supported Coop Work*. 2019;28:95–126. doi:10.1007/s10606-017-9299-4
22. Fuentes R. A qualitative examination of tilt in League of Legends esports players [master's thesis]. Halmstad: Halmstad Univ; 2021. Available from: <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1591520>
23. Halo PV, Khvalebo GV, Turevskiy IM. System approach to development of model of optimal prestart state. *Theory Pract Phys Cult*. 2015;(12):22.
24. Hamari J, Sjöblom M. What is eSports and why do people watch it? *Internet Res*. 2017;27(2):211–32. doi:10.1108/IntR-04-2016-0085
25. Hanin YL. Emotions and athletic performance: Individual zones of optimal functioning model. *Eur yearb sport psychol*. 1997;1:29-72.
26. Kou Y, Gui X. Emotion regulation in eSports gaming: a qualitative study of League of Legends. *Proc ACM Hum-Comput Interact*. 2020;4(CSCW2):1–25.
27. Lee JS. Exploring Stress in Esports Gaming: Physiological and Data-driven approach on Tilt [PhD dissertation]. Irvine: Univ of California; 2021.
28. McLinton SS, Pascale SJ. Tilt in esports: Understanding the phenomenon in new digital contexts. *Comput Hum Behav Rep*. 2024;14:100425. doi:10.1016/j.chbr.2024.100425
29. Nilsson K, Nordin C, Sjöberg N. Tilt: The Influence of Psychological Momentum on Decision-Making in Esports. *Int J Gaming Comput-Mediat Simul*. 2020;12(2):43-58.
30. Robl L. The 3-step program for managing in-game tilt. What is Tilt? The Gentle Art of Not Losing Your Sh*t in Esports. 2019. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=OvaPVBVUWQ>
31. Ruiz AM, Hanley A, Hamari J, Seo S, Jeong E. The Impact of Tilt in Esports: A Mixed Methods Study. *Int J Hum-Comput Interact*. 2020;36(20):1886–99.
32. Shynkaruk O, Byshevets N, Alosyna A, Iakovenko O, Serhiienko K, Pinchuk V, et al. Linear Programming as a Tool for Managing the Training Process of Esports Teams. *Phys Educ Theory Methodol*. 2025;25(1):120–9. doi:10.17309/tmf.2025.1.15
33. Tricky E. How to Stop Tilting in Competitive Games - A Pro's Mental Tips. 2024. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=j3BXB3GuzVI>
34. Wei X, Palomaki J, Yan J, Robinson P. The science and detection of tilting. *Proc 2016 ACM Int Conf Multimedia Retrieval*; 2016. p. 79–86.
35. White A, Romano DM. Scalable Psychological Momentum Forecasting in Esports. *Proc Workshop SUM '20: State-based User Modelling, 13th ACM Int Conf Web Search Data Mining (WSDM '20)*; 2020. Available from: <https://arxiv.org/abs/2001.11274>
36. Wu M, Lee JS, Steinkuehler C. Understanding Tilt in Esports: A Study on Young League of Legends Players. *Proc 2021 CHI Conf Hum Factors Comput Syst*. New York: ACM; 2021. Article 321. p. 1–9. doi:10.1145/3411764.3445143

ORCID 0009-0004-8819-1880, andriy.skalozub@gmail.com
 ORCID 0000-0002-1164-9054, shi-oksana@ukr.net

Надійшла 11.05.2025
 Прийнята 02.06.2025
 Опублікована 10.09.2025

Різниця довжини нижніх кінцівок у практиці спортивної медицини

УДК 615.8/616.7

**Т.О. Терещенко, Т.В. Коломієць,
С.В. Журомський**

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. *Мета.* Провести аналіз поширеності, методів визначення й основних причин різниці довжини нижніх кінцівок (анізомелії) серед фізично активних осіб, оцінити її вплив на ризик травматизму під час занять фізичною культурою та спортом, визначити сучасні способи її корекції. *Методи.* Для цього було проведено систематичний огляд літератури з використанням баз даних PubMed, Scopus та Web of Science за 2018–2025 рр. *Результати.* Визначили, що різниця довжини ніг визначається у 65–90% населення, переважно легкого ступеня (до 30 мм). Серед різноманітних методів діагностики анізомелії панорамна рентгенографія нижніх кінцівок є золотим стандартом. Причинами анізомелії можуть бути вроджені та набуті стани. Навіть незначна анізомелія підвищує ризик травматизму та розвитку патологічних станів опорно-рухової системи через асиметричний розподіл навантаження на нижні кінцівки та хребет, може бути причиною болювого синдрому, викривлення хребта, кульгавості, остеоартриту та остеохондрозу. Своєчасна корекція за допомогою сучасних ортопедичних засобів здебільшого допомагає усунути негативні наслідки анізомелії.

Ключові слова: анізомелія, діагностика та корекція різниці довжини нижніх кінцівок.

Lower limb length discrepancy in sports medicine practice

T.O. Tereshchenko, T.V. Kolomiets S.V. Zhuromsky

National University of Physical Education and Sports of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Abstract. *The aim* of the work was to analyze the prevalence, diagnostic methods and main causes of the lower limb length discrepancy (anisomelia) among physically active individuals, to assess its impact on the risk of injury during physical activity and sports, to identify modern methods of its correction. For this, a systematic review of the literature was conducted using PubMed, Scopus and Web of Science databases for 2018–2025. It was determined that the lower limb length discrepancy is determined in 65–90% of the population, mostly of a mild degree (up to 30 mm). Among the various methods for diagnosing anisomelia, panoramic radiographs of the lower limbs is the gold standard. Anisomelia can be caused by congenital or acquired conditions. Even slight anisomelia increases the risk of injury and the development of pathological conditions of the musculoskeletal system due to the asymmetric distribution of the load on the lower extremities and spine, can cause pain syndrome, curvature of the spine, lameness, osteoarthritis and osteochondrosis. Timely correction using modern orthopedic devices in most cases helps eliminate the negative consequences of anisomelia.

Keywords: anisomelia, diagnostics and correction of lower limb length discrepancy.

Постановка проблеми. Різниця довжини нижніх кінцівок називається анізомелією [1; 13; 14]. Вкорочення нижньої кінцівки буває функціональне та справжнє (анатомічне). Функціональне вкорочення може виникати за наявності різного ступеня сплюснення стоп, асиметрії

хребта у фронтальній площині, м'язовому дисбалансі [4]. Справжнє вкорочення нижньої кінцівки спостерігається при генетичних аномаліях, дисплазії кульшових суглобів, деформації нижньої кінцівки, неврологічних та інфекційних захворюваннях, переломах, контрактурах. Як результат компенсації при вкороченні нижньої кінцівки виникають патологічні установки, що відзначаються на відстані від ураженої ділянки. Відбувається фіксація нахилу таза, компенсаторне викривлення хребта, кульгання [3; 9; 14]. Найчастішими наслідками анізомелії бувають нефіксовані сколіози, ранні остеоартрити, тендиніти, лігаментопатії тощо.

Ураховуючи, що виникнення спортивних травм суперечить оздоровчої місії системи фізичного виховання, пошук способів зниження ризику травматизму залишається завжди актуальним [5]. Одним із важливих складників профілактики травматизму під час занять фізичною культурою і спортом є лікарський контроль [2; 5]. Своєчасне виявлення та відповідна корекція малих аномалій розвитку, що впливають на форму стоп, ніг, хребта тощо, дають змогу позитивно впливати на біомеханіку рухів під час тренувань, знижуючи вірогідність отримання травм.

Мета дослідження — провести аналізу даних літератури щодо поширеності, методів визначення й основних причин різниці довжини нижніх кінцівок серед фізично активних осіб, оцінити її вплив на ризик травматизму під час занять фізичною культурою та спортом, визначити сучасні способи її корекції.

Методи дослідження. Проведено систематичний огляд літератури з використанням баз даних PubMed, Scopus та Web of Science (2018–2025 рр.). Оцінювали поширеність

анізомелії у різних вікових групах, причини виникнення та її зв'язок із ризиком травматизму під час занять фізичною культурою та спортом, сучасні методи діагностики і корекції.

Результати дослідження та їх обговорення. Кількість спортивних травм у різних країнах коливається в межах 10–17% від загальної їх кількості. Поширеність травм нижніх кінцівок у спортсменів становить 50% усіх пошкоджень [5]. Однією з причин підвищеної травматизації може бути анізомелія, котра призводить до суттєвого впливу на біомеханіку стопи, таза, хребта, суглобів та нерівномірний розподіл навантаження. Розбіжність у довжині нижніх кінцівок може спричинити нахил таза, біль у попереку та деформацію хребта, а також механічні та функціональні зміни під час ходьби і бігу [7]. За даними літератури, вкорочення однієї з нижніх кінцівок є поширеною проблемою і спостерігається у 65–90% населення [1; 9; 11; 13; 14]. Під час аналізу панорамних рентгенологічних зображень нижніх кінцівок у 1 077 дорослих осіб було встановлено, що 75% мають фізіологічну розбіжність у довжині нижніх кінцівок 7 мм або менше. Лише у 10% осіб різниця перевищує 10 мм. У 5% випадків різниця становить 14 мм або більше [7]. Під час дослідження 1 502 юних бадмінтоністів було виявлено, що лише 218 (14,51%) гравців мали нижні кінцівки однакової довжини. Різницю довжини ніг серед гравців у бадмінтон менше 10 мм мали 354 (23,57%) осіб, 10–20 мм — 753 (50,13%), 20–30 мм — 171 (11,38%), більше 30 мм — 6 (0,40%) гравців. При цьому 77% юних бадмінтоністів відчували більший фізичний дискомфорт у нижніх кінцівках та біль у хребті під час тренувань та змагань, а вкорочення правої



а)



б)

Рис. 1. Пристрій Delta Leg: а) зовнішній вигляд пристрою Delta Leg

б) приклад використання пристрою Delta Leg

ноги зустрічалось у 86%, тоді як лівої — у 14% випадків. Дослідження було проведено за допомогою неінвазивного ручного пристрою для оцінки гетерометрії нижніх кінцівок у ненавантаженому стані під назвою Delta Leg (рис. 1) [13].

Для своєчасного виявлення розбіжності довжини ніг та інших морфофункціональних особливостей будови тіла важливим є регулярне проведення лікарського контролю осіб, що займаються фізичною культурою та спортом, усіх вікових категорій. Якісний лікарський контроль та дотримання рекомендацій можуть знизити ризик спортивних травм на 7,8%, а ефективна фізична реабілітація — на 30% за рахунок поліпшення еластичності та сили м'язів, гнучкості суглобів, усунення м'язового дисбалансу [5]. Виявити анізомелію можна під час соматоскопії та проведення ортопедичного тестування. В анамнезі можуть бути скарги на біль у спині, кульшових, колінних або гомілково-стопних суглобах, порушення постави та ходи [9]. Під час соматоскопії можна помітити нахил тазу, що відображається у вищому рівні однієї з клубових кісток, ознаки сколіозу, патологічну установку в суглобах, зміни нормальної осі кінцівки, перенос ваги на одну ногу, нерівномірний розвиток мускулатури нижніх кінцівок, порушення форми та положення стоп. Далі огляд проводять у горизонтальній площині, лежачи на кушетці. Для визначення справжньої анізомелії у положенні на спині передні верхні ості клубових кісток розташовують перпендикулярно до вісі тіла, щоб вони знаходилися на однаковому рівні. За допомогою сантиметрової стрічки визначається відстань від передньої верхньої ості клубової кістки до медіальної кісточки гомілки. Для визначення функціональної анізомелії вимірюють відстань від пупка до медіальної кісточки, при цьому нижні кінцівки розташовуються на одній лінії з тулубом [9]. Результати вимірів обох кінцівок порівнюються між собою. У разі виявлення різниці довжини ніг більше 10 мм доцільно провести панорамну рентгенографію нижніх кінцівок для точнішого виміру загальної довжини кінцівок та окремих її сегментів (стегнового та великогомілкового), оцінки стану кісток та суглобів, відхилення механічних вісей від центру. Панорамна рентгенографія нижніх кінцівок є золотим стандартом визначення різниці довжини ніг [13]. Дане дослідження являє собою цифрову рентгенографію нижніх кінцівок у прямій проєкції

у положенні стоячи в повний зріст. Опорними точками рентгенографічних вимірювань для визначення довжини відповідних сегментів є верхівка головки стегнової кістки, центр медіального виростка стегнової кістки, центр медіального плато великогомілкової кістки, центр склепіння великогомілкової кістки [7; 8]. Отримана інформація дасть змогу визначити точний діагноз, причини, подальшу тактику лікування та програму реабілітації [9].

Перспективними методами діагностики анізомелії є барометрична подометрія та використання мобільних розумних устілок із використанням датчиків тиску (Mobile Smart Insoles) [14]. Завдяки спеціальним датчикам тиску, вбудованим в устілку, можна точно виміряти тиск на різні відділи стоп, характер ходьби, дисбаланс переносу ваги тіла та рухів м'язів.

За класифікацію анізомелії розбіжність довжини нижніх кінцівок 0–30 мм вважається легкою, 30–60 мм — помірною, а 60 мм або більше — тяжкою.

До основних причин функціональної анізомелії (асиметрія нижніх кінцівок без вкорочення або подовження кісткових компонентів нижньої кінцівки) належать [9]:

- викривлення тазу через м'язовий дисбаланс (наприклад, одностороннє вкорочення квадратного м'язу поперека або синдром клубово-поперекового м'язу);
- контрактури суглобів або м'язів;
- синдром гіпермобільності суглобів;
- порушення нормальної осі кінцівки (наприклад, genu varum, genu valgum);
- деформації стоп (плоскостопість, вальгусна чи варусна деформації стоп тощо);
- дисплазія розвитку кульшового суглоба.

Справжня (анатомічна) анізомелія розвивається за вкорочення або подовження великогомілкової чи стегнової кістки. Причини виникнення справжньої анізомелії можуть бути вроджені та набуті. До вроджених причин належать малогомілкова або великогомілкова гемімелія, проксимальна фокальна феморальна недостатність, скелетні дисплазії, вроджена гемігіпертрофія, дисморфічні синдроми (Беквіта — Відемана, Протея, Кліппеля — Треноне — Вебера), гігантизм, пов'язаний із нейрофіброматозом, тощо [9].

Набуте вкорочення нижньої кінцівки може бути наслідком перенесеної травми (переломів, посттравматичних контрактур), інфекції

(остеомієліт, септичний артрит), порушення кровообігу (асептичний некроз голівки стегнової кістки, хвороба Пертеса), запалення суглобів (ювенільний ідіопатичний артрит), новоутворень, неврологічних розладів (церебральний параліч, поліомієліт, ураження периферичних нервів) тощо [9; 13].

За результатами досліджень різниця менше 10 мм переважно протікає безсимптомно, а розбіжність понад 10 мм є клінічно значущою [9; 13]. Функціональна анізомелія може бути тимчасовою. З усуненням причини (больовий синдром, тугорухливість або гіпермобільність суглобів, м'язовий спазм) різниця в довжині нижніх кінцівок зменшується або зникає [14].

Надмірна напруга або розслаблення м'язово-суглобових структур при анізомелії створюють основу для виникнення цілої низки патологічних станів [4]. Огляд літератури виявив, що асиметричний розподіл навантаження на нижні кінцівки та хребет призводить до больового синдрому, раннього розвитку остеоартриту та остеохондрозу, статодинамічних порушень хребта, стоп, стресових переломів кісток, тендинітів, лігаментопатій, порушення рівноваги та ін. [1; 4; 9; 10; 13; 14], а також підвищує ризик розвитку трофічних виразок у пацієнтів із цукровим діабетом [1].

У дослідженні про вплив антропометричних показників на стресове пошкодження кісток нижніх кінцівок у бігунів на довгі дистанції виявлено, що розбіжність довжини нижніх кінцівок є чинником ризику підвищеного травматизму та виникнення стресових переломів [10; 14]. Серед гравців у бадмінтон розбіжність довжини ніг є третьою за частотою причиною травм [13]. Повторювальні ударні навантаження під час бігу за наявності анізомелії створюють умови для перевантаження кісток, зв'язок, сухожилків, м'язів та суглобів із боку як коротшої, так і довшої кінцівки [9].

У разі виявлення анізомелії більше 10 мм необхідно провести корекцію довжини нижніх кінцівок. За даними літератури, найбільш доцільними способами будуть:

— підняття положення п'яти вкороченої нижньої кінцівки коригуючими підп'яточниками або

індивідуальними ортопедичними устілками для компенсації різниці у довжині ніг за їх різниці 5–15 мм;

— індивідуальне ортопедичне взуття для компенсації різниці у довжині ніг за їх різниці 15–30 мм;

— хірургічна корекція за різниці довжини ніг більше 30 мм [13–15].

Анізомелія може посилюватися протягом життя залежно від причини її виникнення, тому рекомендовано регулярно проводити моніторинг вираженості анізомелії та стану опорно-рухового апарату. Вчасна корекція довжини ніг та відповідні реабілітаційні інтервенції допоможуть нівелювати негативний вплив анізомелії на організм, зменшити больовий синдром та знизити ризики травматизму під час занять фізичною культурою та спортом [4; 10; 15].

Висновки.

1. Поширеність різниці довжини нижніх кінцівок (анізомелії) становить 65–90% населення. Більшість випадків припадає на анізомелію легкого ступеня (до 30 мм), що не потребує хірургічної корекції.

2. Панорамна рентгенорафія нижніх кінцівок є золотим стандартом визначення різниці довжини ніг.

3. Причинами анізомелії можуть бути вроджені та набуті стани. Функціональна анізомелія проходить самостійно за відповідної корекції основної причини її виникнення.

4. Анізомелія підвищує ризик травматизму та розвитку патологічних станів опорно-рухової системи через асиметричний розподіл навантаження на нижні кінцівки та хребет.

5. Консервативні способи ортопедичної корекції (коригуючі підп'яточники, індивідуальні ортопедичні устілки та взуття) здебільшого допомагають усунути негативні наслідки анізомелії.

У зв'язку з високою поширеністю анізомелії та її негативним впливом на ризик травматизму рекомендовано регулярно проводити моніторинг вираженості анізомелії та стану опорно-рухового апарату у осіб, що займаються фізичною культурою та спортом, своєчасно проводити відповідну ортопедичну корекцію довжини ніг та реабілітаційні заходи.

Література

1. Іванова А, Мелеховець О. Анізомелія: статичний, динамічний та патогенетичний аспекти впливу на розвиток трофічних виразок при цукровому діабеті [Anisomelia: static, dynamic, and pathogenetic aspects of its impact on the development of diabetic trophic ulcers]. *Clinical Endocrinology and Endocrine Surgery*. 2025;(1):63–69. doi: <https://doi.org/10.30978/CEES-2025-1-63>
2. Казанцева АВ, Марцінковський ІБ. Профілактика спортивного травматизму: медичний та педагогічний аспект [Prevention of sports injuries: medical and pedagogical aspects]. Актуальні проблеми спорту, фізичного виховання, здоров'я людини: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих учених, 28–29 жовтня 2021 р. Миколаїв: НУК імені адмірала Макарова, 2021;174–176.
3. Ольховик А.В. Діагностика рухових можливостей у практиці фізичного терапевта [Diagnostics of motor abilities in the practice of a physical therapist]: навчальний посібник. Суми: Сумський державний університет, 2018. 146 с.
4. Панчук ТМ. Оцінка стану нижніх кінцівок гравців у футзалі [Assessment of the lower extremities of futsal players]. Науково-методичні основи використання інформаційних технологій у галузі фізичної культури та спорту. 2018;(2):80–82.
5. Подоляка ПС, Ногас АО, Гуцман СВ, Андреева ОБ. Спортивний травматизм у сучасному спорті [Sports injuries in modern sports]. *Rehabilitation and Recreation*. 2022;(11):220–226.
6. Рокутов С.В., Проскура В.С., Афанасьєва О.С., Толстикова Т.М., Муквич В.В. Фізична терапія в ортопедії і травматології (курс лекцій із дисципліни «Адаптивна фізична терапія в клініці та спорті») [Physical therapy in orthopedics and traumatology (course of lectures on the discipline "Adaptive physical therapy in the clinic and sports")]: навчальний посібник. Дніпро, 2022. 272 с.
7. Aitken SA. Normative values for femoral length, tibial length, and the femorotibial ratio in adults using standing full-length radiography. *Osteology*. 2021;1(2):86–91. doi: <https://doi.org/10.3390/osteology1020009>
8. Alfuth M, Fichter P, Knicker A. Leg length discrepancy: A systematic review on the validity and reliability of clinical assessments and imaging diagnostics used in clinical practice. *PLoS One*. 2021;16(12), e0261457. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261457>
9. Applebaum A, Nessim A, Cho W. Overview and Spinal Implications of Leg Length Discrepancy: Narrative Review. *Clin Orthop Surg*. 2021;13(2):127–134. doi: [10.4055/cios20224](https://doi.org/10.4055/cios20224)
10. Caruhn AF, Yu D, Magee LM, McCulloch PC, Lambert BS. Anthropometric Factors Associated With Bone Stress Injuries in Collegiate Distance Runners: New Risk Metrics and Screening Tools? *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2022;10(2). doi: [10.1177/23259671211070308](https://doi.org/10.1177/23259671211070308)
11. Gomez-Aguilar E, Reina-Bueno M, Lafuente-Sotillos G, Montes-Salas R, Munuera-Martinez PV, Castillo-Lopez JM. Validity of clinical methods in the detection of leg-length discrepancies. *Hip International*. 2021;31(2):186–190. doi: [10.1177/1120700020910108](https://doi.org/10.1177/1120700020910108)
12. Kayani B, Giebaly D, Haddad FS. Leg length and total hip arthroplasty: old problem, new standards? *The Bone & Joint Journal*. 2021;103(11):1642–1645. doi: <https://doi.org/10.1302/0301-620X.103B11.BJJ-2021-1402>
13. Kumar P, Singh RRM, Ajithkumar L, Thilagam PK, Tiroumourougane K. Comprehensive scientific examination of leg length discrepancy in junior badminton players. *Journal of Physical Education and Sport*. 2023;23.10:2804–2812. doi: [10.7752/jpes.2023.10320](https://doi.org/10.7752/jpes.2023.10320)
14. Matthies DJ, Elvitigala DS, Fu A, Yin D, Nanayakkara S. Mobilld: Exploring the detection of leg length discrepancy and altering gait with mobile smart insoles. In *Proceedings of the 14th PErvasive Technologies Related to Assistive Environments Conference (PETRA'21)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 37–47. doi: <https://doi.org/10.1145/3453892.3453896>
15. Menez C, Coquart J, Dodelin D, Tourny C, L'Hermette M. Effects of orthotic insoles on gait kinematics and low-back pain in patients with mild leg length discrepancy. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2021;111(4). doi: <https://doi.org/10.7547/18-093>

ORCID 0000-0002-9948-0846, tanyasportmed@gmail.com
 ORCID 0000-0002-7715-7394, taty2405@ukr.net
 ORCID 0009-0004-6491-9873, olekranon.86@gmail.com

Надійшла 18.05.2025
 Прийнята 10.06.2025
 Опублікована 10.09.2025

Актуальні проблеми допінгу та антидопінгові стратегії у кіберспорті

УДК 796.004.38:615.216(045)

О.А. Шинкарук

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. Кіберспорт – один із найбільш динамічно зростаючих секторів спортивної індустрії, що об'єднав мільйони гравців і глядачів по всьому світу. Разом із професіоналізацією кіберспорту актуалізувалися нові виклики, серед яких особливе місце посідає проблема використання допінгу для підвищення когнітивної або фізичної продуктивності гравців. Сьогодні механізми контролю за допінгом у кіберспорті залишаються нерозвиненими, а низький рівень обізнаності спортсменів та нерозвиненість етичних норм поглиблюють проблему. *Мета.* Проаналізувати сучасні проблеми допінгу в кіберспорті, систематизувати основні ризики, пов'язані з використанням заборонених речовин, та обґрунтувати ефективні стратегії антидопінгової профілактики. *Методи.* У роботі застосовано теоретичний аналіз і узагальнення сучасної наукової літератури, контент-аналіз нормативних документів IESF, WADA та окремих кіберспортивних організацій. Використано метод експертного опитування серед фахівців із кіберспорту та методи описової статистики для обробки отриманих даних. *Результати.* Дослідження виявило низку актуальних проблем: відсутність уніфікованої антидопінгової політики, широке використання стимуляторів без офіційного контролю, низька обізнаність кіберспортсменів щодо ризиків допінгу, складність ідентифікації вживання психостимуляторів та нерозвиненість механізмів тестування на онлайн-турнірах. Визначено основні ризики вживання допінгу включно з кардіоваскулярними й психічними ускладненнями, етичними проблемами та юридичними викликами. Сформульовано комплекс ефективних антидопінгових стратегій, що охоплюють правове регулювання, медичний супровід та етичну освіту гравців. *Висновки.* Проблема допінгу в кіберспорті має комплексний характер і потребує системної профілактики, яка включає розроблення єдиної антидопінгової політики, освітні ініціативи для гравців і тренерів, регулярне медичне обстеження кіберспортсменів та впровадження сучасних технологій тестування. Реалізація цих заходів сприятиме формуванню чесного та безпечного кіберспортивного середовища. **Ключові слова:** кіберспорт, допінг, антидопінгова політика, етичні проблеми, стратегії, ризики, профілактика допінгу, стимулятори, освітні програми.

Current issues of doping and anti-doping strategies in esports

O.A. Shynkaruk

National University of Ukraine of Physical Education and Sports, Kyiv, Ukraine

Abstract. Over the past decade, esports has become one of the fastest-growing sectors of the sports industry, bringing together millions of players and viewers worldwide. However, alongside the professionalization of esports, new challenges have emerged, among which the issue of doping use to enhance cognitive and physical performance holds a special place. Doping in esports has its specifics compared to traditional sports, often involving the use of psychostimulants, nootropics, energy drinks, and other substances affecting reaction time, concentration, and stress resistance (Holden, Kaburakis & Tweedie, 2019; Jasny, 2020). The situation is further complicated by the underdevelopment of doping control mechanisms in esports, the absence of a unified anti-doping policy across many disciplines (Syk et al., 2023; World Anti-Doping Agency, 2023), low player awareness of doping risks, lack of systematic medical support, and

blurred ethical boundaries between acceptable stimulation and doping (Jasny, 2020). *Objective.* To analyze the current problems of doping in esports, to systematize the main risks associated with the use of banned substances, and to substantiate effective anti-doping prevention strategies. *Methods.* The study employed theoretical analysis and generalization of current scientific literature on doping and anti-doping policy in sports and esports; content analysis of regulatory documents by IESF, WADA, and various esports organizations; an expert survey among esports specialists; and descriptive statistical methods for processing empirical data. *Results.* The research allowed identifying and systematizing the main problems of doping in esports. The absence of a unified anti-doping policy was highlighted as the most critical issue (89% of expert responses). Significant concerns were also raised regarding the uncontrolled use of stimulants (83%), low awareness among players (78%), insufficient medical and biological support (72%), and difficulties in identifying the use of psychostimulants, particularly during online competitions (68%). The risks associated with doping were categorized into health complications (cardiovascular and psychological), ethical issues, regulatory challenges, and the undermining of competitive integrity. Effective strategies for anti-doping prevention in esports were proposed, including the development of unified regulations, educational programs for players, systematic medical examinations, comprehensive testing, and ethical education initiatives. *Conclusions.* Doping in esports is a complex, multifactorial phenomenon requiring integrated prevention measures. The development of a global unified anti-doping policy, mandatory education of players and coaches, regular health monitoring, expanded testing methods, and active international collaboration are crucial steps toward ensuring fair play and protecting the health of esports athletes.

Keywords: esports, doping, anti-doping policy, ethical issues, strategies, risks, doping prevention, stimulants, educational programs.

Постановка проблеми. Упродовж останнього десятиліття кіберспорт перетворився на один із найбільш динамічно зростаючих секторів спортивної індустрії, що об'єднав мільйони гравців і глядачів по всьому світу. Однак із професіоналізацією кіберспорту актуалізувалися й нові виклики, серед яких особливе місце посідає проблема використання допінгу для підвищення когнітивної або фізичної продуктивності гравців [2]. Допінг у кіберспорті має свою специфіку порівняно з іншими видами спорту і часто включає застосування психостимуляторів, ноотропів, енергетиків та інших речовин, що впливають на реакцію, концентрацію і стійкість до стресу [6; 9].

Особливу тривогу викликає те, що сьогодні механізми допінг-контролю в кіберспорті залишаються нерозвиненими, а в багатьох дисциплінах відсутня уніфікована антидопінгова політика [16; 18]. Проблема ускладнюється через низьку обізнаність гравців про ризики допінгу, відсутність належної медико-біологічної підтримки та розмиті етичні межі між допустимою стимуляцією і порушенням чесної гри [9].

У контексті боротьби з допінгом у кіберспорті вже існують певні напрацювання. Зокрема, Міжнародна федерація кіберспорту (International Esports Federation, IESF) запровадила тестування

відповідно до вимог WADA, хоча його застосування залишається обмеженим на практиці [8]. Також існують спроби розроблення рекомендацій із профілактики вживання допінгу серед молодих кіберспортсменів через освітні програми [16].

Водночас питання оптимізації антидопінгових стратегій в умовах специфіки кіберспортивного середовища потребує подальшого наукового аналізу. Необхідно враховувати психологічні, соціальні та ігрові чинники, які стимулюють використання заборонених засобів.

Мета дослідження — проаналізувати сучасні проблеми допінгу в кіберспорті, систематизувати основні ризики, пов'язані з використанням заборонених речовин, та обґрунтувати ефективні стратегії антидопінгової профілактики.

Методи дослідження. У роботі застосовано теоретичний аналіз та узагальнення сучасної наукової літератури з проблеми допінгу та антидопінгової політики у спорті та кіберспорті; контент-аналіз нормативних документів IESF, WADA та окремих кіберспортивних організацій. Проаналізовано вимоги та настанови Всесвітнього антидопінгового агентства (WADA), Міжнародної федерації кіберспорту (IESF), а також політики низки кіберспортивних організацій щодо антидопінгового контролю. Експертиза даних фахівців дала змогу оцінити

актуальні ризики використання заборонених речовин та надати пропозиції щодо їх профілактики. Отримані емпіричні дані оброблялися за допомогою методів описової статистики для виявлення основних тенденцій та пріоритетних напрямів антидопінгової політики. Таке поєднання методів дало змогу всебічно охарактеризувати сучасний стан проблеми допінгу у кіберспорті та сформувати обґрунтовані рекомендації щодо її вирішення.

Результати дослідження та їх обговорення. У результаті систематизації сучасних проблем допінгу в кіберспорті було виявлено низку ключових аспектів. Однією з найсуттєвіших є відсутність уніфікованої антидопінгової політики, оскільки в багатьох кіберспортивних дисциплінах досі немає загального механізму контролю за вживанням заборонених речовин, що підтверджується дослідженнями Slyk та ін. [16] та даними WADA [17]. Іншою важливою проблемою є використання стимуляторів і ноотропів без офіційного контролю: такі препарати, як Adderall, модафініл і кофеїн, застосовуються кіберспортсменами для підвищення когнітивної продуктивності без належної регуляції [6].

Окрім того, спостерігається низький рівень обізнаності спортсменів щодо ризиків і наслідків застосування заборонених речовин, що суттєво підвищує вірогідність використання допінгу серед молодих гравців [9]. Важливим викликом залишається також відсутність системної медико-біологічної підтримки кіберспортсменів, яка необхідна для моніторингу їхнього фізичного та психологічного стану [16].

Особливу складність становить ідентифікація вживання психостимуляторів у кіберспорті, оскільки традиційні методи тестування часто є неефективними для виявлення таких речовин

[17; 18]. Етичний аспект також набуває ваги, оскільки важко чітко розмежувати допустиму стимуляцію, наприклад за допомогою енергетиків або БАДів, і заборонене застосування речовин [4; 9]. Нарешті, значущою є проблема нерозвиненості механізмів тестування під час онлайн-турнірів, що суттєво ускладнює забезпечення чесної гри у віртуальному середовищі (табл. 1) [17].

Аналіз засвідчує, що найгострішою проблемою є відсутність уніфікованої антидопінгової політики в кіберспорті (89% згадувань серед експертів). Значне занепокоєння викликають неконтрольоване використання стимуляторів (83%) і низька обізнаність кіберспортсменів (78%). Також експерти підкреслюють нестачу системної медико-біологічної підтримки та складність виявлення допінгу, особливо в умовах онлайн-змагань. Ці результати вказують на необхідність комплексного підходу до створення ефективної антидопінгової програми в кіберспорті, включаючи як освітні ініціативи, так і вдосконалення механізмів контролю та регулювання (табл. 2).

Аналіз даних Holden et al. [6], Reitman et al. [13], World Anti-Doping Agency [17], Scholz et al. [14], Parnell et al. [12] дав змогу виявити та систематизувати основні ризики, що виникають від уживання заборонених речовин у кіберспорті. Результати подано в таблиці 3 і розширено описано нижче.

Використання стимулюючих речовин, таких як амфетаміни або модафініл, здатне викликати швидке формування психологічної залежності. Гравці починають покладатися на препарати для підтримки концентрації та емоційної стійкості, що унеможлиблює довготривалу якісну спортивну кар'єру. Це пов'язано з короткотривалим ефектом стимуляторів і зниженням власних

ТАБЛИЦЯ 1 – Систематизація сучасних проблем допінгу в кіберспорті

№	Проблема	Аргументація значущості	Підтвердження у літературі
1	Відсутність уніфікованої антидопінгової політики	У багатьох дисциплінах досі немає загального допінг-контролю	Slyk et al., 2023; WADA, 2023
2	Використання стимуляторів і ноотропів без офіційного контролю	Препарати типу Adderall, модафініл, кофеїн застосовуються без регуляції	Holden et al., 2019
3	Низька обізнаність кіберспортсменів щодо допінгу	Більшість спортсменів не знає про ризики і наслідки застосування речовин	Jasny, 2020
4	Відсутність системної медико-біологічної підтримки	Кіберспортсмени практично не проходять регулярного медичного обстеження	Slyk et al., 2023
5	Складність ідентифікації психостимуляторів у кіберспорті	Уживання не завжди виявляється традиційними тестами	WADA, 2023
6	Неетичність розділення «допустимої» стимуляції та допінгу	Важко розмежувати енергетики, БАДи та заборонені препарати	Jasny, 2020
7	Нерозвиненість механізмів тестування під час онлайн-турнірів	Контроль за гравцями в онлайн-режимі є вкрай обмеженим	IESF, 2023

ТАБЛИЦЯ 2 – Результати аналізу експертизи досліджень фахівців (узагальнено за літературними даними)

Проблема	Частота згадування серед експертів (%)
Відсутність уніфікованої антидопінгової політики	89%
Використання стимуляторів без контролю	83%
Низька обізнаність гравців	78%
Відсутність медико-біологічної підтримки	72%
Складність ідентифікації психостимуляторів	68%
Етичні проблеми розмежування стимуляторів та допінгу	64%
Проблеми тестування під час онлайн-турнірів	61%

когнітивних ресурсів без їх застосування. Уживання ноотропів, енергетиків і психостимуляторів може спричинити негативні зміни у функціонуванні серцево-судинної системи, психіки, шлунково-кишкового тракту. Особливо небезпечним є ризик аритмій, підвищеного артеріального тиску та порушення сну, що з часом провокує хронічне виснаження. Систематичне вживання допінгу підвищує ризик тривожних розладів, депресії та синдромів вигорання.

У поєднанні з високими навантаженнями кіберспорту це значно погіршує психічний стан гравця, знижуючи його ігрову стабільність.

Використання заборонених засобів підтримує принципи чесної гри, справедливості та рівності умов. Це викликає негативну реакцію у спільноті, шкодить репутації гравців і організацій, а також може призвести до дискваліфікацій. Застосування заборонених препаратів може спричинити санкції з боку організаторів турнірів, федерацій та міжнародних організацій. Гравці можуть бути відсторонені від участі у змаганнях, а команди – піддатися штрафам та репутаційним утратам.

Проблема вживання заборонених речовин у кіберспорті має комплексний характер і зачіпає як фізичний, так і психологічний стан гравців, етичні засади спорту та юридичну відповідальність.

Ефективна профілактика допінгу в кіберспорті вимагає цілісної, багаторівневої стратегії, спрямованої на усунення основних причин уживання заборонених речовин. Систематизацію основних профілактичних напрямів подано в табл. 4.

ТАБЛИЦЯ 3 – Основні ризики за вживання заборонених препаратів

Ризик	Опис та обґрунтування	Приклади серед гравців та команд
Здоров'я – кардіоваскулярні та психічні ускладнення	Уживання психостимуляторів та ноотропів (наприклад, амфетаміни) може викликати тахікардію, інсульт, тривожні розлади та паничні атаки (Holden et al., 2018)	Відомо про випадки з професійними гравцями в CS:GO, які через надмірне використання Adderall стикалися з проблемами серцевого ритму на турнірах ESL
Етичні проблеми та дискредитація змагань	Використання допінгу руйнує принципи чесної гри та призводить до втрати довіри з боку глядачів і спонсорів (Reitman et al., 2020)	Команда Cloud9 зазнавала розслідування через підозри щодо застосування стимуляторів під час турніру з CS:GO
Невизначеність регулювання та труднощі з тестуванням	Відсутність уніфікованих стандартів допінг-контролю в кіберспорті призводить до нерівних умов для команд і гравців (World Anti-Doping Agency, 2023)	У різних кіберспортивних лігах діють різні правила: наприклад, ESL проводить тести на допінг, тоді як багато інших організаторів – ні
Недостатня обізнаність та низький рівень освіти про ризики допінгу	Багато гравців не усвідомлюють серйозність наслідків уживання допінгу (Scholz et al., 2021; Parnell et al., 2019)	Серед молодих гравців у Dota 2 було зафіксовано випадки експериментування з психостимуляторами без розуміння медичних ризиків

ТАБЛИЦЯ 4 – Ефективні стратегії антидопінгової профілактики в кіберспорті

Стратегія	Сутність та спрямованість	Відповідальні за реалізацію	Умови та етапи застосування
Розроблення єдиної антидопінгової політики для кіберспорту	Уніфікація вимог та стандартів відповідно до міжнародних норм (WADA)	Міжнародні та національні федерації кіберспорту	Упроваджується на рівні організаторів турнірів, команд та платформ
Освітні програми для спортсменів	Формування обізнаності про ризики вживання стимуляторів та ноотропів, навчання принципам чесної гри	Тренери, психологи команд, освітні відділи федерацій	Регулярне проведення семінарів, курсів, обов'язкове проходження перед реєстрацією на турніри
Системне медичне обстеження кіберспортсменів	Регулярні медичні огляди для виявлення наслідків стимуляторної поведінки та запобігання ризикам для здоров'я	Команди, клуби, ліги за участю медичних партнерів	Перед початком сезону, після значних турнірів, щонайменше двічі на рік
Упровадження антидопінгового тестування	Використання тестів на психостимулятори, навіть під час онлайн-змагань	Організатори турнірів, незалежні контролюючі органи	На всіх офіційних заходах включно з кваліфікаціями та фінальними стадіями
Створення механізмів анонімної подачі інформації про порушення	Захист спортсменів, які повідомляють про вживання допінгу колегами	Антидопінгові агентства, організатори турнірів	Протягом усього спортивного сезону, через спеціальні сервіси
Етична просвіта	Поглиблення розуміння принципів фейр-плей та довгострокових ризиків порушень	Тренери, психологи, освітні ініціативи федерацій	Інтеграція у навчальні програми для кіберспортсменів різного віку

Аналіз досліджень зарубіжних фахівців свідчить про наявні проблеми серед гравців та кіберспортивних команд щодо використання заборонених препаратів та методів. Так, М. Berry [5] висвітлює поширене зловживання препаратом Аддерал у професійному кіберспорті, зокрема у США. Аддерал, який зазвичай призначають для лікування синдрому дефіциту уваги з гіперактивністю (СДУГ), використовується кіберспортсменами без медичних показань для підвищення концентрації, швидкості реакції та витривалості під час змагань. Автор зазначає, що багато гравців прямо визнають його застосування. Один із прикладів уживання Аддералу в кіберспорті стосується відомого кіберспортсмена з дисципліни Counter-Strike Kory SEMPHIS Friesen, який публічно зізнався у вживанні препарату разом із командою під час турніру з призовим фондом у 250 тис. доларів. Це зізнання викликало гучний резонанс у професійній спільноті та привернуло увагу до проблеми допінгу в електронному спорті.

Для запобігання подібним випадкам М. Berry наголошує на необхідності впровадження профілактичних заходів. Зокрема, йдеться про розроблення обов'язкових процедур тестування на заборонені речовини, створення системи медичного супроводу гравців, проведення освітніх кампаній щодо ризиків уживання стимуляторів та формування чітких регламентів із відповідними санкціями за порушення. Автор підкреслює, що без належного контролю та просвітницької роботи кіберспорт залишатиметься уразливим до зловживань, що не лише загрожує здоров'ю гравців, а й підриває етичні основи чесного змагання [5].

Грунтовний огляд сучасних антидопінгових стратегій у кіберспорті з акцентом на політику двох ключових організацій — ESL (Electronic Sports League) та IeSF (International Esports Federation) — показав реальні кроки, які вживаються цими структурами для боротьби з уживанням стимуляторів серед гравців, а також виклики, з якими стикається кіберспортивна індустрія у спробах створити чесне змагальне середовище [10].

Політика ESL визнана однією з найбільш прогресивних у сфері антидопінгового регулювання. ESL першою серед великих кіберспортивних ліг запровадила допінг-тестування під час LAN-турнірів, використовуючи правила WADA як основу для визначення заборонених

речовин. Проте ці заходи не є повсюдними і застосовуються лише до окремих категорій змагань, що зменшує їх ефективність у масштабі всієї екосистеми кіберспорту.

IeSF інтегрувала антидопінгові норми до власного регламенту, також орієнтуючись на стандарти WADA. Проте тестування проводиться переважно під час міжнародних фіналів, тоді як у кваліфікаційних етапах чи онлайн-змаганнях контроль відсутній. Таким чином, реальна дія політик обмежується елітним рівнем змагань, не охоплюючи ширший сегмент гравців, де також можливе використання допінгу [8].

Це вимагає створення спеціалізованих тестів, адаптованих до кіберспорту, оскільки традиційні біологічні методи виявлення не завжди є ефективними у випадках уживання ноотропів чи легально доступних психостимуляторів, таких як кофеїн або препарати, призначені для лікування СДУГ.

Однією з головних слабкостей нинішніх антидопінгових стратегій є відсутність обов'язкових процедур на онлайн-турнірах. У цифровому середовищі, де більшість змагань проводиться віддалено, механізми контролю залишаються формальними або взагалі не діють. Запровадження систем біомоніторингу та рандомізованого тестування могло б компенсувати слабкі боки чинної системи.

Попри наявність політик у таких організаціях, як ESL та IeSF, без їх повсюдної імплементації, постійного оновлення процедур та інноваційного підходу до онлайн-контролю кіберспорт залишатиметься уразливим до зловживання стимуляторами. Необхідні міжорганізаційна співпраця, гармонізація політик та активної просвітницької роботи як ключових напрямів подальшого розвитку антидопінгової стратегії в електронному спорті.

Проблема допінгу в кіберспорті є складною та багатофакторною. Вона вимагає розвитку уніфікованої системи антидопінгового контролю, підвищення рівня обізнаності серед спортсменів та чіткої етичної позиції всередині спільноти. Упровадження програм освіти, посилення тестування та активна участь міжнародних організацій мають стати основою стратегії боротьби з допінгом у кіберспорті.

На основі отриманих даних нами систематизовано п'ять блоків для проведення заходів із профілактики допінгу та запровадження антидопінгових програм для федерацій кіберспорту та тренерів.

1. Розроблення і впровадження уніфікованої антидопінгової політики для кіберспортивних дисциплін:

- розроблення обов'язкових регламентів з антидопінгового контролю за аналогією з вимогами WADA;

- установлення чітких протоколів тестування на всіх етапах змагань, включаючи кваліфікації та онлайн-турніри.

2. Запровадження обов'язкових освітніх програм для гравців та тренерського складу:

- проведення регулярних семінарів щодо ризиків використання стимуляторів, ноотропів, енергетиків та інших речовин;

- інтеграція навчальних модулів з етики чесної гри та принципів фейр-плей у підготовку кіберспортсменів.

3. Організація регулярних медико-біологічних обстежень спортсменів:

- здійснення профілактичних медичних оглядів не рідше двох разів на рік для запобігання негативним наслідкам уживання стимуляторів;

- налагодження партнерських відносин із медичними закладами для забезпечення професійної підтримки кіберспортсменів.

4. Підвищення етичної культури у кіберспортивному середовищі:

- проведення заходів із проблематики використання допінгу та формування безпечного середовища серед гравців;

- створення механізмів анонімного повідомлення про можливі порушення антидопінгової політики.

5. Упровадження інноваційних підходів до контролю за станом гравців під час турнірів:

- розроблення технологій віддаленого тестування під час проведення онлайн-змагань;

- упровадження біомоніторингу стану спортсменів із використанням гаджетів.

Проблема вживання допінгу в кіберспорті, незважаючи на специфіку цього виду діяльності, усе більше привертає увагу дослідників і потребує комплексного розгляду [3]. Перш за все слід підкреслити, що стимулювання когнітивних функцій через застосування психостимуляторів і ноотропів стало серйозним викликом для чесної гри у віртуальному середовищі [6].

За даними Jasny [9], використання заборонених речовин у кіберспорті має комплексні соціальні підстави: прагнення до перемоги, тиск середовища та недостатня сформованість

етичних норм серед гравців. Дослідження Slyk et al. [16] показало, що близько 18% кіберспортсменів визнають хоча б одноразове використання стимуляторів у контексті змагань, причому 84,6% учасників дослідження вважають прагнення до перемоги головною мотивацією для вживання допінгу [11].

Особливу тривогу викликає широке розповсюдження застосування Аддералу в професійному кіберспорті США, що свідчить про нерозвиненість регулювання у цій сфері. Аддерал, що використовується для підвищення уваги та реакції, за тривалого вживання може призводити до серйозних кардіоваскулярних та психічних порушень [5].

Незважаючи на окремі ініціативи таких організацій, як WADA (2023) та IESF (2023) щодо запровадження антидопінгових правил для кіберспорту, реальна імплементація стандартів залишається обмеженою. Hwang [7] наголошує на потребі чітких правових механізмів регулювання е-допінгу, вказуючи на необхідність створення спеціалізованих правил для кіберспортивних змагань.

Водночас дослідження Koshy [10] вказує, що навіть там, де антидопінгові стратегії упроваджуються, вони потребують доопрацювання для повноцінного охоплення ризиків, пов'язаних зі стимуляторами, які впливають виключно на когнітивні показники.

Питання відповідальності за впровадження та контроль антидопінгових заходів у кіберспорті залишається відкритим. Holden, Kaburakis & Rodenberg [6] попереджали, що без серйозних реформ ця галузь може зіткнутися із судовими позовами та втратити довіру спонсорів і глядачів.

На тлі загострення цих проблем важливими стають пропозиції Reitman et al. [13] та Шинкарук [1] щодо комплексного підходу до регулювання: необхідне не лише тестування, а й профілактична робота через етичне виховання, медико-біологічний супровід гравців та підтримку здорового способу життя в середовищі кіберспортсменів.

Відсутність системної просвіти, за даними Scholz, Stein та Woll [14], лише поглиблює проблему, оскільки гравці часто не усвідомлюють навіть потенційної шкоди від «легальних» стимуляторів. Аналіз практик пандемічного періоду [12] (2019) показав, що стрес, ізоляція та онлайніві формати сприяли посиленню вживання стимулюючих засобів.

Таким чином, сучасна ситуація вимагає:

- формування глобальної уніфікованої антидопінгової політики для кіберспорту;
- розширення тестування на когнітивні стимулятори;
- розроблення та впровадження обов'язкових освітніх програм для гравців, тренерів і організаторів;
- створення умов для медико-біологічної підтримки кіберспортсменів;
- просування ідеалів чесної гри й довгострокової відповідальності за здоров'я.

Висновки. Проведене дослідження підтвердило, що проблема допінгу в кіберспорті є багатогранною та комплексною. Уживання заборонених речовин, зокрема психостимуляторів і ноотропів, має значний вплив не лише на індивідуальне здоров'я кіберспортсменів, а й на етичний складник змагальної діяльності, довіру аудиторії та репутацію кіберспортивної індустрії.

Основними причинами використання допінгу в кіберспорті є прагнення до перемоги будь-якою ціною, високий рівень змагального тиску та недостатня обізнаність гравців щодо медичних

і правових наслідків стимулювання когнітивних функцій. Емпіричні дані свідчать, що понад 84% кіберспортсменів усвідомлюють ризики, але вважають їх виправданими заради успіху.

Сьогодні у кіберспорті відсутня уніфікована антидопінгова система, що спричиняє нерівність у контролі між різними турнірами та організаціями. Незважаючи на окремі ініціативи, такі як правила IESF або адаптація стандартів WADA, реальна практика впровадження антидопінгового тестування в кіберспорті залишається обмеженою.

Найбільшу загрозу становить неконтрольоване використання психостимуляторів, зокрема Аддералу. Проблема допінгу також посилюється через складність правового розмежування між допустимими засобами (енергетичні напої, БАДи) та забороненими речовинами, що створює додаткові виклики для організаторів турнірів та регуляторів.

Інтегрований і скоординований підхід дасть змогу мінімізувати ризики, пов'язані з допінгом, та забезпечити чесність і здоров'я у змаганнях нового покоління.

Література

1. Шинкарук О. Допінг у кіберспорті: виклики, підходи й перспективи правового врегулювання. *Спортивна медицина, фізична терапія та еротерапія*. 2025;(1):31–42. doi: <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.1.5> [Shynkaruk O. Doping in esports: challenges, approaches, and prospects for legal regulation. *Sports Medicine, Physical Therapy and Occupational Therapy*. 2025;(1):31–42. doi: <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.1.5>]
2. Шинкарук О. Розвиток екосистеми кіберспорту на сучасному етапі. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2024;1(11):233–245. doi: <https://doi.org/10.28925/2664-2069.2024.115> [Shynkaruk O. Development of the esports ecosystem at the present stage. *Sports Science and Human Health*. 2024;1(11):233–245. doi: <https://doi.org/10.28925/2664-2069.2024.115>]
3. Шинкарук О. Сучасні проблеми розвитку кіберспорту. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2024;(1):239–250. doi: <https://doi.org/10.32540/2071-1476-2024-1-239> [Shynkaruk O. Modern problems of esports development. *Dnipro Sports Bulletin*. 2024;(1):239–250. doi: <https://doi.org/10.32540/2071-1476-2024-1-239>]
4. Шинкарук О, Гейдар Л. Етичні проблеми в кіберспорті та ненормативна комунікативна поведінка в ігровому середовищі. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2022;(2):103–111. doi: <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2022.2.103-111> [Shynkaruk O, Heidar L. Ethical issues in esports and non-normative communicative behavior in the gaming environment. *Theory and Methods of Physical Education and Sports*. 2022;(2):103–111. doi: <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2022.2.103-111>]
5. Berry M. Esports: The Sharp Edge of Adderall in Professional Gaming. *American Addiction Centers*. 2024. Available from: <https://americanaddictioncenters.org/blog/esports-adderall-abuse>
6. Holden JT, Kaburakis A, Rodenberg RM. The Future Is Now: Esports Policy Considerations and Potential Litigation. *Journal of Legal Aspects of Sport*. 2018;28(1):46–78. DOI: <https://doi.org/10.1123/jlas.2016-0018>
7. Holden JT., Kaburakis A, Tweedie JW. Virtue(al) games-real drugs. *Sport, Ethics and Philosophy*. 2019;13(3):287–302. <https://doi.org/10.1080/17511321.2019.1575790>
8. Hwang J. Cheating in E-Sports: A Proposal to Regulate the Growing Problem of E-Doping. *Northwestern University Law Review*. 2022;117(1):123–145. International Esports Federation. (2023). Anti-Doping Rules. Available from: https://iesf.org/wp-content/uploads/2023/06/2021_IESF_Anti-Doping_Rules_230328.pdf
9. Jasny M. Doping in e-sports. An empirical exploration and search for sociological interpretations. *Folia Sociologica*. 2020;75:85–102. <https://doi.org/10.18778/0208-600X.75.06>
10. Koshy A. Entering Cheat Codes or to Play True: Where is Anti-Doping going in Esports? *International Journal of Esports*. 2024;3(2):45–60.
11. Kowalczyk M, Wójcik A. The Prevalence and Outlook of Doping in Electronic Sports (Esports). *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023;20(1):123.
12. Parnell D, Widdop P, Bond A, Wilson R. COVID-19, Networks and Sport. *Managing Sport and Leisure*. 2019;24(1–3):62–68.
13. Reitman JG, Anderson-Coto MJ, Wu M, Lee JS, Steinkuehler C. Esports Research: A Literature Review. *Games and Culture*. 2020;15(1):32–50.
14. Scholz TM, Stein V, Woll A. Health implications and preventive measures for esports athletes: a review. *German Journal of Exercise and Sport Research*. 2021;51:368–374.
15. Shynkaruk O, Byshevets N, Alosyna A, Iakovenko O, Serhienko K, Pinchuk V, Petryk O, Lut I. Linear Programming as a Tool for Managing the Training Process of Esports Teams. *Physical Education Theory and Methodology*. 2025;25(1):120–129. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2025.1.15>
16. Słyk S, Zarzycki M, Grudzień K, et al. The Prevalence and Outlook of Doping in Electronic Sports (Esports): An Original Study and Review of the Overlooked Medical Challenges. *Cureus*. 2023;15(11):e48490. <https://doi.org/10.7759/cureus.48490>
17. World Anti-Doping Agency 2023 Annual Report. 2023; Available from: <https://www.wada-ama.org/en/2023-annual-report>
18. World Anti-Doping Agency. Esports and Anti-Doping Guidelines. 2023; Available from: <https://www.wada-ama.org/>

Надійшла 18.05.2025
Прийнята 09.06.2025
Опублікована 10.09.2025



DOI <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.2.9>

Реабілітація фізичного здоров'я студентів закладу вищої освіти терапевтичними вправами аеробного й анаеробного спрямування

УДК 615.825:613.7]:378.091.3

**О.Р. Волошин¹, О.В. Мусієнко²,
О.М. Калиніченко², І.Д. Якимишин²**

¹Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,
Дрогобич, Україна

²Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького, Львів, Україна

Резюме. Мета дослідження полягала у визначенні впливу терапевтичних вправ аеробного й анаеробного (лактатного) спрямування на стан фізичного здоров'я юнаків студентського віку, зокрема на показники працездатності організму, а також рівень аеробної й анаеробної продуктивності. **Методи.** У випробуваннях брали участь 85 юнаків віком 17–19 років, які не займалися спортом професійно та належали до основної медичної групи за станом здоров'я. Для оцінювання функціональних можливостей організму застосовувалися такі методи: велоергометричне тестування, електрокардіографія, аналіз максимального споживання кисню ($\text{VO}_2 \text{ max}$), показника PWC_{170} і визначення максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за одну хвилину (МКЗР). Фізичне навантаження оцінювалося за енерговитратами відносно максимально допустимого рівня (E_{max}). Обробку результатів здійснювали за допомогою методів математичної статистики. **Результати.** Початковий рівень аеробної продуктивності в досліджуваних юнаків оцінювався як «середній» і наближався до граничного значення «безпечного» рівня здоров'я ($\text{VO}_2 \text{ max}$ близько $42 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$). Уже після 16-тижневої програми бігових вправ в аеробному режимі енергозабезпечення з частотою занять тричі на тиждень спостерігалось поліпшення показників до рівня «добрий». Найбільш суттєве зростання $\text{VO}_2 \text{ max}$ (до +14%) досягнуто завдяки біговим вправам у змішаному аеробно-анаеробному режимі енергозабезпечення при інтенсивності навантаження до 75,5% E_{max} . При цьому анаеробна (лактатна) продуктивність також мала позитивну динаміку, хоча й менш виражену. Водночас тренування двічі на тиждень, а також заняття силовими вправами не показали помітного впливу на покращення фізичних показників. Корекція фізичного здоров'я студентів є актуальним завданням, що потребує використання ефективних засобів. Найвищу результативність у підвищенні фізичної працездатності й покращенні функціонального стану організму продемонстрували циклічні бігові вправи в змішаному режимі енергозабезпечення, які виконувалися тричі на тиждень.

Ключові слова: фізичне здоров'я, реабілітація, терапевтичні вправи, режим енергозабезпечення.

Rehabilitation of physical health of university students through therapeutic aerobic and anaerobic exercises*O.R. Voloshyn¹, O.V. Musiyenko², O.M. Kalynitchenko², I.D. Yakymyshyn²*¹Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Drohobych, Ukraine²Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Lviv, Ukraine

Abstract. *The purpose* of the study was to determine the impact of therapeutic exercises with aerobic and anaerobic (lactate) orientation on the physical health status of male university students, particularly focusing on indicators of physical performance as well as levels of aerobic and anaerobic productivity. *Methods.* The study involved 85 male participants aged 17–19 years who were not engaged in professional sports and were classified as belonging to the main medical group based on their health status. The functional capabilities of the body were assessed using the following methods: bicycle ergometry testing, electrocardiography, analysis of maximal oxygen consumption ($\text{VO}_2 \text{ max}$), PWC170 index, and determination of the maximum amount of external mechanical work performed in one minute (MAEMW). Physical load was evaluated according to energy expenditure relative to the maximum allowable level (Emax). Data processing was performed using mathematical and statistical analysis methods. *Results.* The initial level of aerobic performance in the participants was rated as “average” and approached the threshold of the “safe” health level ($\text{VO}_2 \text{ max}$ approximately $42 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$). After a 16-week program of running exercises in aerobic energy supply mode, conducted three times per week, there was an improvement in performance to the “good” level. The most significant increase in $\text{VO}_2 \text{ max}$ (up to +14%) was achieved through running exercises performed in a mixed aerobic-anaerobic energy supply mode with a load intensity of up to 75.5% of Emax. Anaerobic (lactate) productivity also showed positive progress, albeit less pronounced. Meanwhile, training twice a week as well as strength exercises did not demonstrate a significant effect on improving physical indicators. *Results.* Correcting the physical health of students is an urgent task requiring effective interventions. The highest efficiency in enhancing physical performance and improving the functional state of the body was demonstrated by cyclic running exercises in a mixed energy supply mode performed three times per week.

Keywords: physical health, rehabilitation, therapeutic exercises, energy supply mode.

Постановка проблеми. Аналіз наукових і методичних джерел свідчить про те, що система фізичного виховання в закладах вищої освіти має бути спрямована на зміцнення здоров'я студентської молоді, покращення її фізичної та психоемоційної працездатності, удосконалення рухових навичок і розширення функціональних можливостей організму. Питання збереження й відновлення фізичного здоров'я студентів набуває особливої актуальності, оскільки щороку зростає частка першокурсників, у яких рівень фізичного стану за показником відносного споживання кисню не досягає безпечного значення [3].

Крім того, підвищене навчальне навантаження протягом усього періоду здобуття освіти супроводжується значним інтелектуальним стресом на тлі дефіциту рухової активності. Це потребує від організму мобілізації адаптаційних ресурсів, рівень яких прямо залежить від стану фізичного здоров'я. Відомо також, що юнаки студентського віку за цим показником поступаються одноліткам жіночої статі [2], що додатково актуалізує питання фізичної реабілітації саме чоловічого контингенту.

Одним із найбільш ефективних засобів вирішення цієї проблеми в студентському

середовищі є застосування терапевтичних вправ. Над цією проблематикою працювала низка науковців. У працях О. Кузнєцової досліджувалася проблема застосування оздоровчих технологій у фізичному вихованні студентів, зокрема методична система їх упровадження. Вона акцентувала увагу на важливості індивідуалізації та поетапного ускладнення змісту занять для ефективної реабілітації фізичного здоров'я студентів [12]. С. Криворучко вивчав вплив занять аеробікою на фізичний стан студентів вищої освіти та їх ефективність. Результати показали позитивний вплив аеробних вправ на фізичну працездатність і загальний фізичний стан студентів [11]. В. Жамардй і співавтори розробили методику фізичного вдосконалення студентів вищих навчальних закладів за допомогою функціонального тренування. Методика передбачає індивідуалізацію та інтегроване поєднання традиційних та інноваційних методів з поступовим ускладненням змісту занять, що сприяє покращенню фізичного здоров'я студентів. С. Латогуз і співавтори вивчали фізичну реабілітацію чоловіків молодого віку з ожирінням I та II ступенів. Дослідження показало ефективність застосування терапевтичних

вправ у покращенні фізичного стану й зниженні індексу маси тіла в цієї категорії студентів [6]. О. Шукатка досліджувала використання здоров'язбережувальних технологій в освітньому процесі закладів вищої освіти. Вона підкреслює важливість інтеграції фізичної активності й здоров'язбережувальних технологій для покращення фізичного здоров'я студентів [19].

Згідно з численними науковими дослідженнями, як вітчизняними, так і зарубіжними [1], рівень фізичного здоров'я молоді залежить від функціонального стану серцево-дихальної системи, системи кровообігу, обміну речовин тощо. Сумарна функціональна активність цих систем відображається в показнику максимального споживання кисню ($\text{VO}_2 \text{ max}$), який широко застосовується для оцінювання аеробної продуктивності організму. Отже, саме цей параметр пропонується використовувати для визначення рівня фізичного здоров'я. Водночас не варто недооцінювати й роль анаеробних можливостей організму у формуванні загального рівня фізичного стану. Практичні спостереження показали, що заняття лікувальною фізкультурою в умовах переважання анаеробного енергозабезпечення позитивно впливають на ендокардіальний кровообіг і сприяють зниженню рівня ліпопротеїнів низької щільності у крові, що розглядається як ефективний профілактичний захід проти розвитку атеросклерозу [9].

Таким чином, застосування лікувальних вправ для покращення здоров'я студентів має бути спрямоване на підвищення як аеробних, так і анаеробних можливостей організму. Варто зауважити, що в закладах вищої освіти використовуються стандартні програми фізичного виховання, орієнтовані на загальне підвищення адаптаційних можливостей студентів до психофізіологічних і санітарно-гігієнічних умов навчального процесу. Проте ці програми, на наш погляд, не забезпечують цілеспрямованого розвитку аеробної продуктивності, яка є ключовою для формування стійких адаптаційних реакцій організму, а отже, не вирішують проблеми збереження фізичного здоров'я молоді [4].

Мета дослідження полягає у визначенні впливу терапевтичних вправ аеробного й анаеробного (лактатного) спрямування на стан фізичного здоров'я юнаків студентського віку, зокрема на показники працездатності організму, а також рівень аеробної й анаеробної продуктивності.

Методи дослідження. У ході дослідження використано велоергометрію та електрокардіографію як основні інструменти оцінювання фізичної працездатності. Отримані експериментальні дані оброблялися методами математичної статистики із застосуванням спеціалізованих програмних засобів.

До вибірки увійшли 85 юнаків віком від 17 до 19 років — студенти першого курсу закладів вищої освіти, які не займалися спортом професійно. За станом здоров'я всі учасники належали до основної медичної групи, а їхня маса тіла відповідала нормі згідно з індексом Кетле.

Для визначення впливу фізичного навантаження на аеробну працездатність використовували показники PWC170 і максимального споживання кисню ($\text{VO}_2 \text{ max}$), які розраховувалися за спеціалізованими методиками. Рівень фізичного здоров'я студентів оцінювали за відносним значенням $\text{VO}_2 \text{ max}$. Оцінювання анаеробної (лактатної) продуктивності здійснювалося за допомогою показника максимальної кількості зовнішньої механічної роботи, виконаної за одну хвилину (далі — МКЗМР).

Обсяг внутрішнього енергетичного навантаження визначали в кілокалоріях за методикою Л. Бруа, яка враховує енерговитрати залежно від частоти серцевих скорочень, із подальшим вираженням у відсотках від максимально допустимих добових енерговитрат.

Результати дослідження та їх обговорення. Початкові дані експерименту показали, що в юнаків вікової категорії 17–19 років показники аеробної та анаеробної продуктивності залишаються стабільними й не демонструють суттєвої динаміки в межах цього вікового періоду. Аналіз відносного $\text{VO}_2 \text{ max}$ засвідчив недостатній рівень фізичного здоров'я серед учасників дослідження.

Зокрема, середній рівень аеробної працездатності зараховано до категорії «середній», який лише незначно перевищував порогове значення «безпечного» рівня (для чоловіків — $42,0 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$). Водночас жоден із досліджуваних не досяг рівня «відмінно», що свідчило б про відсутність ризиків розвитку захворювань. Лише близько 15% студентів продемонстрували «добрий» рівень аеробної працездатності незалежно від віку в межах цієї вибірки (таблиця 1).

З метою покращення показників аеробної та анаеробної (лактатної) працездатності

ТАБЛИЦЯ 1 – Рівень аеробної продуктивності в юнаків залежно від віку, % від загальної кількості обстежених

Вік (роки)	n	Рівень аеробної продуктивності, %				
		низький	нижчий за середній	середній	добрий	високий
17	34	1,8	39,84	3,1	15,3	-
18	30	2,1	42,24	0,81	4,9	-
19	21	2,9	40,64	1,41	5,1	-

застосовано різні програми, які відрізнялися частотою занять протягом тижня та специфікою навантажень:

- бігові вправи в аеробному режимі енергозабезпечення;
- силові тренування на тренажерах, що належать до анаеробного типу;
- біг у змішаному аеробно-анаеробному режимі.

Незалежно від обраної програми, структура кожного заняття залишалася сталою: підготовчий розділ (розминка), основна частина та заключна (відновлювальна) фаза. Основні відмінності полягали в змісті тренувань і їхній тижневій частоті — двічі або тричі на тиждень.

Оцінювання змін відбувалося поетапно: до початку занять, а також після 8, 16 та 28 тижнів тренувань. Отримані результати засвідчили, що навіть тривалість занять у 28 тижнів не забезпечила суттєвого покращення фізичного стану юнаків. Статистично достовірних змін у показниках аеробної та анаеробної працездатності не зафіксовано. Попри наявні наукові дані про можливість підвищення аеробної продуктивності при тренуваннях двічі на тиждень, результати нашого дослідження показали відсутність позитивної динаміки. Це стосувалося всіх видів навантажень: як силових вправ на тренажерах, так і бігових тренувань у змішаному режимі енерговитрат.

Ефективність фізичних тренувань залежить не лише від частоти занять, а й від співвідношення інтенсивності й тривалості навантажень,

тобто від внутрішнього об'єму фізичного навантаження. За результатами дослідження встановлено, що гранична величина внутрішнього навантаження, необхідна для поліпшення аеробної та анаеробної працездатності під час оздоровчих бігових тренувань у змішаному режимі, становить близько 43,6%, за умови частоти занять не менше ніж тричі на тиждень.

Наші дані також свідчать, що для досягнення позитивних зрушень у функціональних можливостях організму важливим є не тільки дотримання необхідної частоти й об'єму навантаження, а й характер виконуваних вправ. Зокрема, циклічні вправи (біг) виявилися більш ефективними, ніж силові навантаження на тренажерах.

Виконання силових вправ із внутрішнім об'ємом навантаження 54,9% за частоти трьох занять на тиждень не призвело до покращення показників аеробної та анаеробної продуктивності. На нашу думку, це пояснюється тим, що силові вправи орієнтовані переважно на розвиток м'язової сили й не чинять вираженого впливу на функціональний стан серцево-судинної системи, яка є основним обмежувальним фактором для аеробної працездатності.

Бігові вправи, що належать до циклічних видів фізичної активності, виявилися ефективним засобом підвищення аеробної продуктивності молодих людей. Зокрема, унесені нами зміни до програми фізичного виховання, а саме: збільшення кількості занять до трьох разів на тиждень; підвищення енерговитрат кожного тренування (протягом перших 8 й останніх 12 тижнів програми) до приблизно 75,5% за рахунок інтенсифікації виконання вправ і широкого застосування інтервального методу; а також корекція структури основної частини заняття (включення аеробних бігових вправ з зовнішнім обсягом навантаження не менше 2000 метрів) — забезпечили зростання відносного показника $\text{VO}_2 \text{ max}$ на 14,0% за 12 тижнів тренувань

ТАБЛИЦЯ 2 – Вплив силових вправ на аеробну й анаеробну продуктивність і фізичну працездатність (частота тричі на тиждень)

VO ₂ максимальні значення / показники, n=85	Середні значення			
	до початку тренувань	через 8 тижнів після початку тренувань	через 16 тижнів після початку тренувань	через 28 тижнів після початку тренувань
PWC170, кгм × хв ⁻¹	1090,26 ± 48,99	1179,66 ± 55,90	1168,24 ± 55,68	1217,82 ± 33,19
PWC170, кгм × хв ⁻¹ × кг ⁻¹	15,62 ± 0,85	17,26 ± 1,01	16,09 ± 0,82	17,78 ± 0,70
VO ₂ max, мл хв ⁻¹	3093,45 ± 92,27	3336,82 ± 108,69	3126,01 ± 78,42	3476,03 ± 109,56
VO ₂ max, кгм хв ⁻¹	44,37 ± 1,04	48,71 ± 2,04	45,99 ± 1,11	50,58 ± 1,96
МКЗР, кгм×хв ⁻¹	2085,90 ± 42,94	2124,62 ± 41,28	2217,68 ± 58,92	2250,19 ± 61,32
МКЗР, кгм × хв ⁻¹ × кг ⁻¹	29,81 ± 0,64	29,89 ± 0,58	30,93 ± 0,84	31,11 ± 0,62

($p < 0,05$) порівняно з початковими даними (таблиця 3, рис. 1).

Отже, при частоті занять 3 рази на тиждень уже через 8 тижнів спостерігалось значне покращення аеробної продуктивності. Через 16 тижнів ці показники досягли рівня «добрий», а після 28 тижнів — стабілізувалися на високому рівні. Зокрема, $VO_2 \max$ підвищився з 3091,96 мл/хв до 3667,99 мл/хв, а PWC170 — з 1089,39 $\text{кгм} \times \text{хв}^{-1}$ до 1428,23 $\text{кгм} \times \text{хв}^{-1}$.

Щодо анаеробної (лактатної) продуктивності, то зміни мали поступовий характер. Вони були виражені слабше, однак показали позитивну динаміку після введення змішаних тренувань на 28-му тижні, коли також підвищився показник МКЗМР.

Зниження частоти занять до 2 разів на тиждень і фокусування лише на силових вправах не призвело до подальшого покращення

продуктивності, а в окремих випадках навіть зменшило ефективність попередньо досягнутих результатів.

Таким чином, результати дослідження підтверджують, що регулярні бігові тренування аеробного та змішаного характеру з частотою три рази на тиждень є ефективним засобом підвищення аеробної й анаеробної працездатності студентів.

Як бачимо, найбільші зміни — у показниках $VO_2 \max$ і PWC170, а анаеробна продуктивність також мала позитивну динаміку.

Таким чином, $VO_2 \max$ — основний показник аеробної продуктивності, зріс на 14% після 28 тижнів; PWC170 — показник фізичної працездатності, зріс на 17,4%; МКЗМР — показник максимальної анаеробної роботи, збільшився на 9,4%, відносний показник анаеробної продуктивності покращився на 9%, який є інтегральним

ТАБЛИЦЯ 3 — Вплив бігових тренувань на аеробну й анаеробну продуктивність і фізичну працездатність (частота тричі на тиждень)

VO_2 максимальні значення / показники, $n=85$	Середні значення			
	до початку тренувань	через 8 тижнів після початку тренувань	через 16 тижнів після початку тренувань	через 28 тижнів після початку тренувань
PWC170, $\text{кгм} \times \text{хв}^{-1}$	1089,39 $\pm$ 43,31	1245,54 $\pm$ 52,05	1428,23 $\pm$ 99,53	1373,35 $\pm$ 93,92
PWC170, $\text{кгм} \times \text{хв}^{-1} \times \text{кг}^{-1}$	15,40 $\pm$ 0,75	17,75 $\pm$ 0,92	20,46 $\pm$ 1,41	20,32 $\pm$ 1,47
$VO_2 \max$, мл хв^{-1}	3091,96 $\pm$ 88,28	3357,41 $\pm$ 100,93	3667,99 $\pm$ 96,08	3574,69 $\pm$ 102,78
$VO_2 \max$, $\text{кгм} \times \text{хв}^{-1}$	43,74 $\pm$ 1,80	47,84 $\pm$ 0,97	52,55 $\pm$ 1,47	52,88 $\pm$ 2,17
МКЗМР, $\text{кгм} \times \text{хв}^{-1}$	2179,48 $\pm$ 81,81	2181,15 $\pm$ 71,90	2450,68 $\pm$ 103,85	2580,20 $\pm$ 95,69
МКЗМР, $\text{кгм} \times \text{хв}^{-1} \times \text{кг}^{-1}$	30,83 $\pm$ 1,21	31,05 $\pm$ 1,30	35,11 $\pm$ 1,59	38,16 $\pm$ 1,61

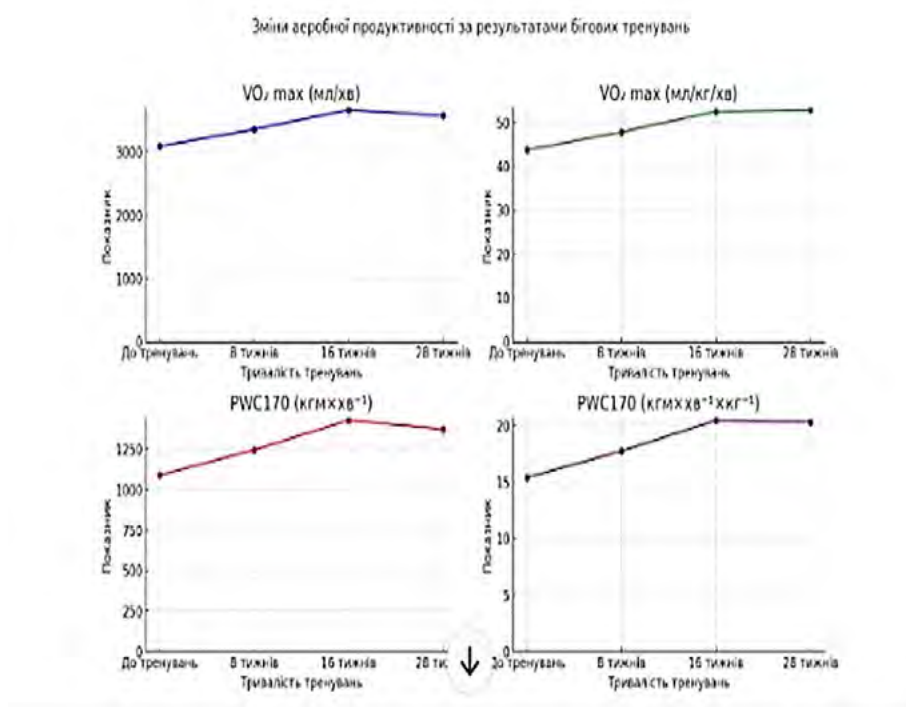


Рис. 1. Зміни аеробної продуктивності за результатами бігових тренувань

ТАБЛИЦЯ 4 – Показники аеробної та анаеробної продуктивності учасників

Показник, n=85	Початковий рівень	Після 16 тижнів (аеробні вправи, 3 рази/тиждень)	Після 28 тижнів (змішані аеробно-анаеробні вправи, 3 рази/тиждень)	Тренування 2 рази на тиждень/силові вправи
Аеробна продуктивність	Середня	Підвищення до рівня «добрий»	Зміцнення та стабілізація	Не покращується
Анаеробна (лактатна) продуктивність	Низька	Повільне зростання	Позитивна динаміка, але менш виражена	Без змін
Частота занять	–	3 рази на тиждень	3 рази на тиждень	2 рази на тиждень/силові вправи
Обсяг навантаження (% Emax)	–	До 75,5%	До 75,5%	Менше за поріг для ефективності

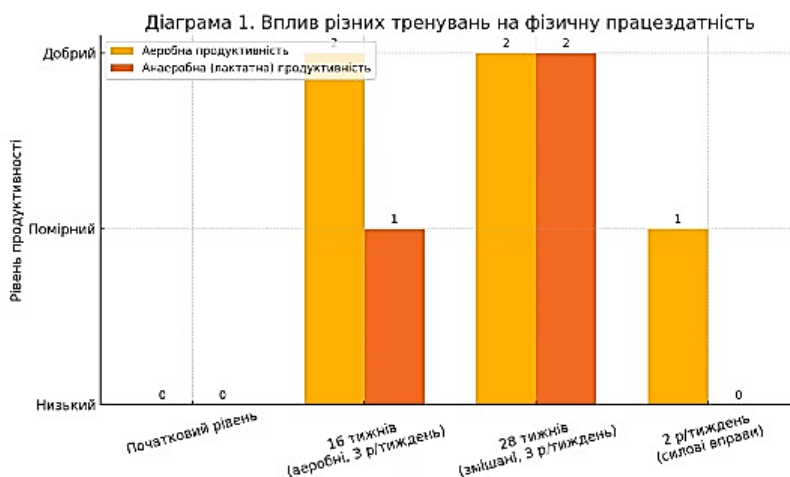


Рис. 2. Вплив бігових тренувань у змішаному режимі енергозабезпечення на показники фізичної працездатності, аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності

показником фізичного здоров'я. Уже після 16 тижнів занять рівень АП зріс із початкового «середнього» до категорії «доброго». Водночас покращення анаеробної (лактатної) продуктивності також мало місце, хоча її динаміка була менш вираженою.

Висновки. Дослідження засвідчило, що фізичне здоров'я студентів чоловічої статі, оцінене за відносним показником максимального споживання кисню ($VO_2 \max$), відповідає середньому рівню й наближається до порогового значення «безпечного рівня здоров'я», що вимагає відповідних реабілітаційних заходів. Застосування терапевтичних вправ визначено як ефективний інструмент у вирішенні цього завдання. Водночас стандартні програми фізичного виховання в закладах вищої освіти, так само як і силові тренування

на тренажерах, не забезпечили належного ефекту щодо покращення стану здоров'я студентів. Найбільш виражене зростання аеробної працездатності — як ключового чинника фізичного здоров'я — досягнуто завдяки використанню бігових вправ в аеробному режимі енергозабезпечення з частотою трьох разів на тиждень. Проте найвищу ефективність показали циклічні вправи, спрямовані на розвиток як аеробних, так й анаеробних (лактатних) можливостей організму, а саме бігові вправи в змішаному режимі енергозабезпечення при триразових тренуваннях на тиждень.

Майбутні дослідження можуть бути зосереджені на розробленні персоналізованих «інтелектуальних» програм, які враховують тип соматичного здоров'я студентів, їхній рівень фізичної підготовки та психоемоційний стан.

Література

1. Андрійчук ОМ. Вплив аеробних вправ на фізичну підготовленість студентів [The effect of aerobic exercise on the physical fitness of students]. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2016;3(35):12-17.
2. Бойко ІВ. Вплив анаеробних навантажень на серцево-судинну систему студентів [The effect of anaerobic exercise on the cardiovascular system of students]. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. Серія 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)». 2017;5(87):23-28.
3. Гаврилюк ОП. Роль фізичних вправ у профілактиці захворювань опорно-рухового апарату студентів [The role of physical exercise in the prevention of musculoskeletal diseases in students]. *Збірник наукових праць Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького*. Серія «Педагогічні науки». 2018;2(2):45-50.
4. Гончаренко СВ. Психофізіологічні аспекти впливу аеробних тренувань на студентів [Psychophysiological aspects of the impact of aerobic training on students]. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2019;23(3):31-36. DOI: 10.15561/18189172.2019.0305.
5. Данилюк МІ. Вплив регулярних фізичних навантажень на психоемоційний стан студентів [The impact of regular physical activity on the psycho-emotional state of students]. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2020;9:78-83.
6. Жамардй ВО, Латогуз СІ. Ретроспективний аналіз використання фітнес-технологій у фізичному вихованні студентів [Retrospective analysis of the use of fitness technologies in physical education of students]. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2019;5(5):98-103.
7. Захарченко ТО. Аеробні вправи як засіб підвищення фізичної працездатності студентів [Aerobic exercises as a means of increasing the physical performance of students]. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2015;3:14-19.
8. Іваненко ЛС. Комплексна програма реабілітації студентів із використанням аеробних та анаеробних вправ [Comprehensive student rehabilitation program using aerobic and anaerobic exercises]. *Науковий вісник Ужгородського університету*. Серія «Педагогіка. Соціальна робота». 2016;1(38):112-116.
9. Ковальчук НВ. Вплив фізичних вправ на когнітивні функції студентів [The effect of physical exercise on students' cognitive functions]. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2017;2:56-61.
10. Кравченко ОМ. Роль анаеробних навантажень у формуванні фізичної витривалості студентів [The role of anaerobic exercise in the formation of physical endurance of students]. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2018;10:89-94.
11. Криворучко СВ. Аеробна та анаеробна продуктивність організму як фактори, що визначають рівень фізичного здоров'я студентів [Aerobic and anaerobic productivity of the organism as factors determining the level of physical health of students]. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2018;4(4):112-117.
12. Кузнєцова ОТ, Куц О. Фізична активність та розумова працездатність студентів [Physical activity and mental performance of students]. *Молода спортивна наука України*. 2006;10(10):147-152.
13. Литвиненко ВП. Використання аеробних тренувань у фізичній реабілітації студентів [The use of aerobic training in the physical rehabilitation of students]. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2020; 24(2):40-45. DOI: 10.15561/18189172.2020.0207.
14. Мельник ІС. Вплив фізичних вправ на адаптаційні можливості організму студентів [The impact of physical exercise on the adaptive capabilities of students' bodies]. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. Серія 15. 2019;6(100):29-34.
15. Назаренко ЮВ. Аеробні та анаеробні навантаження в системі фізичного виховання студентів [Aerobic and anaerobic loads in the system of physical education of students]. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2015;8:67-72.
16. Олійник ТГ. Психофізіологічні особливості впливу фізичних вправ на студентів [Psychophysiological features of the impact of physical exercise on students]. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2016;3:48-53.
17. Петренко ЛІ. Вплив фізичних навантажень на стан здоров'я студентів [The impact of physical activity on the health of students]. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2017;4(36):22-27.
18. Шевченко ВА. Аеробні вправи як засіб профілактики захворювань у студентів [Aerobic exercise as a means of disease prevention in students]. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2018;4:18-23.
19. Шухатко ОВ. Вплив аеробних та анаеробних навантажень на фізичну працездатність студентів [Influence of aerobic and anaerobic loads on physical performance of students]. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2017;3(3):85-89.
20. Anderson L, Thompson DR, Oldridge N, Zwisler AD, Rees K, Martin N, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;2016(1):CD001800. DOI: 10.1002/14651858.CD001800.pub3.
21. Brosseau L, Wells GA, Poitras S, Tugwell P, Casimiro L, Robinson V, et al. Ottawa Panel evidence-based clinical practice guidelines for aerobic walking programs in the management of osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96(4):724-734. DOI: 10.1016/j.apmr.2014.11.005.
22. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2015;47(4):725-731. DOI: 10.1249/MSS.0000000000000506.
23. Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sports*. 2015;25(Suppl 3):1-72. DOI: 10.1111/sms.12581.
24. Taylor RS, Sagar VA, Davies EJ, Briscoe S, Coats AJ, Dalal H, et al. Exercise-based rehabilitation for heart failure. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;2019(4):CD003331. DOI: 10.1002/14651858.CD003331.pub5.

ORCID 0000-0001-5710-4810, olenavoloshyn2015@gmail.com

ORCID 0000-0002-0153-8262, musiyenko1976@gmail.com

ORCID 0000-0001-9556-3727, kalinarch@gmail.com

ORCID 0000-0003-2588-292X, yakimishin73@gmail.com

Надійшла 15.05.2025

Прийнята 12.06.2025

Опублікована 10.09.2025

Комплексне застосування самомасажу з використанням тренажера «Костоправ» при дисфункціях опорно-рухового апарату: поєднання фізичного, дихального та психоемоційного впливу

УДК 615.825:796.015:159.9

І.М. Іваненко, С.В. Гетманцев

Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, Україна

Резюме. *Мета* – оцінити ефективність інтегративної методики самомасажу з використанням багатофункціонального тренажера «Костоправ» у системі психофізичної реабілітації (СІПФР) для зменшення болю, покращення функціонального стану хребта й підвищення тілесної усвідомленості. *Методи.* У пілотному дослідженні взяли участь 42 особи, включаючи пацієнтів із хронічним болем у попереку та фахівців реабілітаційного профілю. Програма тривалістю 40 днів включала трифазні сеанси: підготовку, цільовий самомасаж і завершальну інтеграцію. Методика поєднувала статичний міофасціальний вплив, діафрагмальне дихання та медитативну концентрацію уваги. Результати оцінювали за допомогою шкали VAS, тесту SpineFlex, опитувальників і якісних звітів учасників. *Результати.* Установлено статистично значуще зменшення інтенсивності болю (–54,4%), підвищення гнучкості хребта (+21%), покращення якості сну, емоційного стану й рівня тілесної усвідомленості. Методика продемонструвала високу безпечність, доступність і можливість автономного використання після короткого навчання. Методика «Костоправ» може бути ефективним інструментом самопомоги та реабілітації, особливо в умовах воєнного часу, коли зростає поширеність психосоматичних порушень та обмежена доступність медичних послуг. Рекомендовано проведення подальших досліджень із залученням біохімічних маркерів і ширших клінічних груп для розроблення стандартизованих протоколів і розширення сфери застосування.

Ключові слова: самомасаж, психофізична реабілітація, фасціальний релізінг, хронічний біль у попереку, діафрагмальне дихання, тілесна усвідомленість, метод «Костоправ».

Comprehensive application of self-massage using the “Kostoprav” device in musculoskeletal dysfunction: integration of physical, respiratory and psycho-emotional effects

I.M. Ivanenko, S.V. Getmantsev

Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv, Ukraine

Abstract. *Objective.* To evaluate the effectiveness of an integrative self-massage method using the multifunctional “Kostoprav” device within the System of Integrative Psychophysical Rehabilitation (SIPHR) for reducing pain, improving spinal function, and enhancing body awareness. *Methods.* A pilot study involved 42 participants, including patients with chronic low back pain and rehabilitation specialists. The 40-day program consisted of three-phase sessions: preparation, targeted self-massage, and

final integration. The method combined static myofascial release, diaphragmatic breathing, and meditative attention focusing. Outcomes were assessed using the Visual Analog Scale (VAS), the SpineFlex test, participant questionnaires, and qualitative self-reports. **Results.** Statistically significant reductions in pain intensity (–54.4%) and improvements in spinal flexibility (+21%) were observed, alongside better sleep quality, emotional state, and body awareness. The method demonstrated high safety, accessibility, and the potential for autonomous use after brief training. The “Kostoprav” method can serve as an effective tool for self-help and rehabilitation, especially under wartime conditions in Ukraine, when the prevalence of psychosomatic disorders is increasing and access to medical care is limited. Further studies involving biochemical markers and larger clinical populations are recommended to develop standardized protocols and expand the scope of application.

Keywords: self-massage, psychophysical rehabilitation, fascial release, chronic low back pain, diaphragmatic breathing, body awareness, Kostoprav method.

Постановка проблеми. Порушення функцій опорно-рухового апарату залишаються однією з найпоширеніших проблем сучасної реабілітаційної медицини [1; 3]. В умовах воєнного стану в Україні ситуація ускладнюється зростанням рівня хронічного стресу, психоемоційного напруження та зниженням доступності медичної допомоги [4; 9; 30]. У цей період спостерігається зростання потреби в безпечних, доступних та ефективних методах самопомоги, здатних зменшувати м'язове напруження й впливати на психоемоційний стан людини [5].

Інтегративні підходи, що поєднують соматичний, психоемоційний і когнітивний компоненти, розглядаються як перспективний напрям у відновленні функцій опорно-рухового апарату. Одним із таких підходів є розроблена автором система інтегративної психофізичної реабілітації (СІПФР) з використанням багатофункціонального тренажера «Костоправ».

Пристрій дає змогу самостійно здійснювати вплив на глибокі м'язово-фасціальні шари в шийному, грудному та попереково-крижовому відділах хребта, поєднуючи фізичний вплив із техніками фокусованої уваги, медитації та діафрагмального дихання [7; 14; 18; 29]. На відміну від традиційного динамічного самомасажу, методика ґрунтується на статичній компресії, яка в поєднанні з концентрацією уваги на робочій ділянці тіла дає змогу точно дозувати навантаження, запобігати перевантаженню й досягати терапевтичного ефекту.

Методика передбачає інтеграцію трьох рівнів впливу:

- тілесного — через локальний тиск на м'язи та зв'язки;
- вегетативного — через вплив діафрагмального дихання на парасимпатичну регуляцію;
- психоемоційного — через медитативну стабілізацію свідомості.

Поєднання цих механізмів забезпечує багатокомпонентний вплив на стан пацієнта, що дає можливість використання методики в комплексних програмах реабілітації, зокрема в умовах обмеженого доступу до медичних послуг і зростання поширеності психосоматичних порушень.

Мета дослідження — аналіз наявних методик самомасажу та їх обмежень, наукове обґрунтування інтегративного впливу методу, а також демонстрація його переваг, що полягають у поєднанні медитативних, дихальних і цілеспрямованих фізичних компонентів [7; 14; 18; 29].

Методи дослідження. У дослідженні взяли участь 42 особи віком від 25 до 65 років (27 жінок і 15 чоловіків), серед яких — 30 пацієнтів із хронічним больовим синдромом у поперековому відділі хребта та 12 фахівців реабілітаційного профілю. Критерії включення: наявність діагностованих дегенеративно-дистрофічних змін хребта (остеохондроз, спондилоз, міжхребцеві протрузії) або м'язово-тонічних синдромів, відсутність гострих запальних процесів і протипоказань до фізичного навантаження. Критерії виключення: гострі травми, нестабільність хребта, онкологічні захворювання, декомпенсовані серцево-судинні патології.

Усі учасники були поінформовані про мету й умови дослідження, надали письмову згоду на участь. Дослідження проведено з дотриманням принципів Гельсінської декларації (WMA, 2013) та із забезпеченням конфіденційності даних.

Програма тривалістю 40 днів передбачала трифазні сеанси самомасажу з використанням багатофункціонального тренажера «Костоправ» у системі інтегративної психофізичної реабілітації (СІПФР).

1. Підготовча фаза:

- виконання комплексу дихальних вправ (діафрагмальне дихання в положенні сидячи та

лежачи) для стабілізації ритму серцевої діяльності й зниження м'язового тону;

– мобілізація хребта за допомогою легких розтягувальних вправ.

2. Основна фаза:

– статичний міофасціальний вплив на цільові зони хребта (шийний, грудний, попереково-крижовий відділи) із дозованим тиском;

– тривалість впливу на одну ділянку – 1–3 хвилини залежно від індивідуальної переносимості;

– поєднання з усвідомленою концентрацією уваги на зоні впливу.

3. Завершальна фаза:

– виконання вправ на розслаблення (у положенні лежачи, з візуалізацією та глибоким диханням);

– короткий комплекс розтягувань для відновлення рухливості.

Сеанси проводилися тричі на тиждень у присутності інструктора. У міжсеансові дні учасники виконували спрощений варіант програми самостійно вдома.

Для оцінювання результатів використовували:

– шкалу візуально-аналогового болю (VAS) – для визначення інтенсивності больового синдрому;

– тест SpineFlex – для оцінювання гнучкості й амплітуди рухів у хребті;

– опитувальник Роланда-Морріса (RMDQ) – для оцінювання функціонального стану пацієнтів із болем у спині.

Обробку даних здійснювали з використанням пакета STATISTICA 13.0 (StatSoft, США). Обчислювали середні значення (M) і стандартне відхилення (SD). Для визначення достовірності різниць між показниками до та після курсу застосовували парний t-критерій Стюдента. Статистично значущими вважали відмінності при рівні $p < 0,05$.

Тренажер «Костоправ» – це спеціалізований реабілітаційний пристрій для статичного самомасажу, розроблений для м'якої декомпресії хребта, фасціального релізу та стимуляції тригерних точок.

Форма й конструкція

Основна структура складається з трьох функціональних секторів (А, В, С), кожен із яких призначається для пропрацювання певного відділу спини (рис. 1):

- сектор А – грудо-поперековий сегмент;
- сектор В – виступ для точкового масажу тригерних пунктів;
- сектор С – шийний відділ.

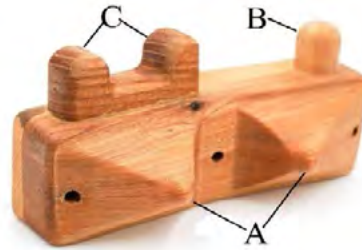


Рис. 1. Тренажер «Костоправ»

Кожен сектор має фігурні виступи різної висоти й ширини, адаптовані до анатомічної кривизни відповідної ділянки. Основний матеріал: деревина твердих порід (бук, клен, дуб), що забезпечує достатню глибину впливу без надмірного тиску, стійкість до деформації. Середня висота виступів: 3,5–5 см, що дає змогу досягати міжкостистих зв'язок, глибоких фасціальних структур, зон прикріплення глибоких м'язів (multifidus, erector spinae).

Ширина основи дає змогу безпечно розподіляти тиск вздовж хребта, не травмуючи остисті відростки.

Механізм дії та логіка застосування методики «Костоправ»

Методика статичного самомасажу на тренажері «Костоправ» поєднує механічний вплив, діафрагмальне дихання та зосереджену увагу. Її мета – декомпресія хребта, зняття фасціального напруження й активація механізмів нейрофізіологічного саморегулювання. Забезпечується мікротракція міжхребцевих зчленувань, подовження фасціальних ланцюгів і зменшення м'язового гіпертонушу шляхом прямої дії на тригерні точки й м'язово-фасціальні ущільнення. Опрацьовуються глибокі структури (міжкостисті зв'язки, фасції), які важко досягти при ручному масажі [1; 3; 13].

На відміну від динамічного масажу, методика ґрунтується на статичному тиску власною вагою тіла в умовах медитативної зосередженості. Такий інтегративний підхід дає змогу досягати глибокої релаксації, корекції м'язово-фасціальних дисфункцій і відновлення цілісного гомеостазу організму [13; 17; 28].

Ішемічна компресія – це прийом, при якому натиск здійснюється на напружену ділянку м'яза до легкого дискомфорту. При цьому тимчасово здавлюються судини, блокується приплив крові до зони компресії, подразнюються рецептори м'язових веретен. Через 10–15 секунд починається процес розслаблення, активуються

механізми позамежного гальмування в центральній нервовій системі, відбувається зниження больових імпульсів [13; 17]. Після припинення тиску виникає посилений кровотік із вивільненням метаболітів, що сприяє відновленню тканин і зменшенню запалення [14; 28].

Міофасціальний релізінг — ще один важливий механізм дії нейрофізіологічного впливу. Повільний тиск на м'язово-фасціальні структури активує в'язкоеластичні властивості фасцій, сприяє їх подовженню та зменшенню напруження [6; 22].

Практика дихання в поєднанні з медитативною фокусованістю значно підсилює терапевтичний ефект [12; 15; 31]. Діафрагмальне (або абдомінальне) дихання — це ключ до активації парасимпатичної нервової системи, яка відповідає за відпочинок, відновлення, зменшення стресу. Під час повільного вдиху діафрагма опускається, тисне на органи черевної порожнини, масажує їх, сприяє венозному поверненню крові та лімфовідтоку [10; 19; 23; 26].

Такий режим дихання знижує тонус симпатичної нервової системи, викликає відчуття заспокоєння, зменшує частоту серцевих скорочень, стабілізує артеріальний тиск і м'язовий тонус [6; 25]. Це створює сприятливий фон для ефективного м'язового розслаблення та зменшення фасціального напруження під час дії тренажера [26].

Процедура виконується в стані зосередженого внутрішнього спостереження, що підвищує ефективність тілесного зворотного зв'язку, запобігає захисному м'язовому напруженню, дає глибше відчуття джерело болю або блок, підвищує точність дозування навантаження й ефективність впливу [4; 12; 24].

Методика, що поєднує точкову компресію, глибоку фасціальну роботу, дихальні практики та медитативну фокусованість, має унікальну багатопланову дію як на фізичному, так і на емоційному рівнях. Саме така синергія впливу дає змогу не просто знімати симптом, а глибоко відновлювати цілісність людини [5; 6; 26].

Сеанс самомасажу починається з підготовчого етапу, під час якого відбувається дихальна стабілізація та медитативне налаштування з метою нормалізації вегетативного фону, зниження напруження ЦНС [10; 19; 25], фокусування уваги на тілесних відчуттях, входження у стан «внутрішнього спостерігача» — базового психофізичного стану СІПФР. Такий підхід

створює сприятливі умови для глибокої фасціальної релаксації [22; 23].

Техніка: одна рука на грудях, інша — на животі; спостереження за рухом діафрагми. Повільний вдих носом — живіт випинається, грудна клітка мінімально рухається. Під час природнього видиху живіт без зусиль повертається назад.

Після підготовчого етапу переходимо до безпосередньої роботи з м'язами спини та хребта на тренажері «Костоправ».

Порядок дій

Початкове розміщення. Користувач лягає на тренажер так, щоб хребет розташувався в міжвиступному просторі секторів А, В або С (залежно від зони опрацювання).

Статичний натиск. Вага тіла створює ішемічну компресію м'язово-фасціальних утворень [13; 17].

Фокус уваги на м'язі. Користувач спрямовує увагу на відчуття в зоні дії, спостерігаючи, чи з'являється тепло, пульсація, мікроруки або зменшення болю [4; 5; 12].

Контроль часу впливу. Вплив на одну зону — 10–30 секунд, орієнтуючись на появу ознак розслаблення. У разі відсутності позитивної динаміки сила натиску зменшується або точка змінюється.

Зміна сегменту. Перехід до наступної зони — після часткового зняття напруження в попередній.

Завершення. Після опрацювання 2–4 ключових сегментів хребта методика передбачає структурований завершальний етап для закріплення релізу в міофасціальних і нервових структурах, інтеграцію нового стану у звичні рухові стереотипи, зняття залишкового напруження й емоційної фіксації.

Основні компоненти:

1. Розтягування м'язово-фасціальних ланцюгів. Одразу після роботи на «Костоправі» рекомендується виконати 2–3 спокійні розтяжки, спрямовані на ті ділянки, які щойно були активовані.

Приклади вправ:

«Плуг» (Halasana) — розтяжка заднього ланцюга (потилиця—спина—ноги).

«Кобра» (Bhujangasana) — активне розгинання для включення глибоких м'язів спини.

«Скручування» (торсійний поворот лежачи) — мобілізація попереку та грудного відділу.

«Дитяча поза» — м'яке завершення з подовженням спини та шиї [6; 27].

Ці вправи виконуються повільно, з контролем дихання й уважним ставленням до тілесних відчуттів.

2. Тілесне спостереження в позиції лежачи. Після розтягування — 2 хвилини тілесної тиші в положенні лежачи (Savasana). Під час цього етапу увага спрямована на нові відчуття в тілі: симетрію, легкість, вільне дихання. Відзначаються зони розслаблення чи, навпаки, залишкового напруження. Важливо не втрачати контакт з тілом — не йти в абстракцію чи сон.

Цей період дає змогу нейром'язовій системі «запам'ятати» нову конфігурацію як ресурсний стан.

3. Повільне повернення до вертикального положення. Повернення у вертикаль після самомасажу — важливий перехідний акт, під час якого стабілізується артеріальний тиск, інтегрується оновлена постуральна ось, утворюється новий тілесний патерн опори, руху й дихання.

Рекомендується повільно підніматися через бік, спостерігаючи за станом центру тяжіння, рівновагою, легкістю рухів.

Навіщо потрібна інтеграція ефекту? Без завершального етапу новий руховий стан може бути нестабільним. Психіка не встигає «закріпити» відчуття змін, що знижує ефективність втручання.

Спираючись на принципи безпеки й точного дозування методика передбачає таке:

- використання тільки статичної дії без динамічних рухів за наявності болю;
- індивідуальне дозування сили тиску через контроль маси тіла;
- фокус уваги на зоні натиску дає змогу точно вловити момент розслаблення;
- запобігання захисним м'язовим реакціям шляхом уникнення різких або надмірних впливів;

Чітке дотримання правила «10 секунд» — період, за який має з'явитися відчуття зменшення напруження за механізмом поза межного гальмування [13].

Комбінація роботи на тренажері з диханням і медитативним налаштуванням дає посилити реліз м'язів (завдяки зниженню симпатичного тону); покращити інтроспективне усвідомлення (відчуття «де болить» стає більш чітким); підвищити ефективність самомасажу без ризику перевантаження; створити стабільну навичку тілесного самоусвідомлення, яка залишається навіть поза заняттями.

Результати дослідження та їх обговорення. У більшості учасників зафіксовано суттєве покращення функціональних і психофізичних показників уже після 10–14 занять:

- Інтенсивність болю (VAS): середній показник знизився з $6,8 \pm 1,1$ до $3,1 \pm 0,9$ → зменшення на 54,4%.

- Гнучкість хребта (тест SpineFlex): покращення в 76% учасників, середній приріст амплітуди згинання — +21%.

За результатами анкет і відкритих відповідей:

- 81% учасників повідомили про покращення загального самопочуття;

- 78% — зниження емоційної напруги, тривожності;

- 69% — покращення усвідомлення тіла (body awareness);

- 85% — відчуття «внутрішньої легкості», «упорядкування», «спокою» (табл. 1).

ТАБЛИЦЯ 1 — Динаміка болю за VAS

Показник	До початку	Після 14 днів	Δ (%)
Середній рівень болю (VAS)	6,8	3,1	-54,4%
Учасники зі зниженням >50%	—	22 з 28	78,6%
Учасники з повним зникненням болю	—	4 з 28	14,3%

Поліпшення сну, емоційного стану й постави

Сон: покращення тривалості та якості сну відзначили 73% учасників.

Емоційна регуляція: зменшення дратівливості, підвищення стійкості до стресу — у 68%.

Постуральна статика: згідно з візуальною оцінкою та SpineFlex, покращення постави в 61% (менше нахилів, краще центрування тіла).

Узагальнення: програма СІПФР із застосуванням тренажера «Костоправ», дихання й медитативного фокусу продемонструвала виражений терапевтичний ефект як у фізичних, так і в емоційно-регуляторних показниках. Отримані результати свідчать про перспективність методу для подальших рандомізованих досліджень.

Огляд наявних методик самомасажу опорно-рухового апарату

Сучасні методики самомасажу охоплюють широкий спектр засобів: роликові масажери, поролонові валики, аплікатори Кузнєцова та Ляпко, кульки для точкового масажу, а також техніки самомасажу руками. Переваги цих

підходів — доступність, простота використання, можливість зменшення м'язового напруження. Проте більшість із них діють поверхнево, не досягаючи глибоких м'язових шарів і фасцій, не дають стабільного ефекту, вимагають значної фізичної активності користувача, що не завжди прийнятно в разі гострого болю чи супутніх захворювань [2; 6]. Недоліками методів самомасажу є такі:

- Відсутність точної саморегуляції тиску, особливо при використанні ролів або ручного самомасажу, де важко точно дозувати навантаження без ризику перевантаження.

- Недостатня фокусована дія — класичні методи масажу зазвичай передбачають динамічний рух, який не завжди дає змогу утримати точковий статичний натиск на зону спазму або триггеру.

- Відсутність емоційного й вегетативного компонента — більшість підходів не включають технік медитації, регуляції дихання та психофізичної інтеграції.

Складність у застосуванні при хронічному болю, у станах підвищеної сенситивності або вегетативного збудження (як, наприклад, ПТСР, тривожні розлади) — зовнішній масаж чи вібрація можуть погіршити стан (табл. 2).

Таким чином, тренажер «Костоправ» поєднує ефективність, доступність, фізіологічну точність і глибинну дію, що вирізняє його серед інших інструментів самомасажу. Його інтеграція з дихальними й медитативними практиками формує новий клас методик — усвідомлений цілеспрямований самомасаж, без ризику перевантаження або ускладнень [7; 13; 14; 18; 21; 29].

Доступність, безпечність та автономність методу

Інтегративна методика самомасажу за допомогою тренажера «Костоправ» є технічно простою, фінансово доступною та не вимагає складного обладнання чи медичних установ. Тренажер може використовуватися в домашніх

умовах. Методика не потребує постійного нагляду спеціаліста після первинного навчання. Вартість обладнання є в рази нижчою, ніж курс класичної реабілітації. Може бути застосована як у міських, так і в сільських умовах, де обмежений доступ до реабілітаційних центрів.

Система передбачає низький ризик ускладнень при дотриманні базових правил. Усі впливи — м'які, статичні, без ривків чи осьового навантаження. Пацієнт сам контролює інтенсивність натиску через положення тіла. Протоколи включають правила «10 секунд», фокус уваги, дихальний супровід, що мінімізує перенапруження. Метод не викликає залежності, не має побічної дії (на відміну від медикаментозної терапії). Протипоказання чітко визначені (гострий біль, онкопатологія, переломи, нестабільність хребта тощо).

Після проходження інструктажу або короткого навчального модуля більшість користувачів здатні самостійно проводити повноцінні сеанси в домашніх умовах, інтегрувати методику в особистий оздоровчий режим (наприклад, щоденно вранці), самостійно обирати потрібну зону, силу впливу й тривалість сеансу. З'явиться можливість відстежувати прогрес — через зменшення болю, покращення сну та рухливості, використовувати знання про дихання й концентрацію уваги в інших сферах (стрес, емоційна саморегуляція).

Методика формує навіть не просто навичку самомасажу, а культуру тілесної саморегуляції, що є однією із цілей СІПФР.

Перспективи застосування методу в професійній практиці спеціалістів

Інтегративна методика самомасажу «Костоправ» відкриває широкі можливості для використання в клінічній і приватній практиці фізичних терапевтів, реабілітологів, масажистів, остеопатів і мануальних терапевтів. Метод може бути інтегрований у програми комплексної реабілітації хребта, сколіозів, міофасціальних

ТАБЛИЦЯ 2 — Переваги методики роботи на тренажері «Костоправ» порівняно з іншими підходами

Критерій	Класичний СМ	Фасціальний ролик	М'яч	Електроприлади	«Костоправ»
Доступ до глибоких м'язів	×	±	±	×	✓
Безпека при хронічному болю	±	×	×	×	✓
Точність дозування	±	×	×	×	✓
Контрольованість тиску	±	×	±	×	✓
Статична дія	×	×	±	×	✓
Можливість медитативного фокусу	×	×	±	×	✓
Простота у використанні	±	✓	✓	✓	✓

дисфункцій; дає змогу підсилити ефект ЛФК, знизити потребу в агресивних мануальних техніках; підходить для автономного застосування пацієнтами між сесіями; є інструментом навчання навичок тілесної усвідомленості як частини відновлення.

Тренажер «Костоправ» може застосовуватися як доповнення до ручного масажу для підготовки тканин, підвищує ефективність роботи з тригерними точками й фасціальними ущільненнями, підсилює нейровегетативну інтеграцію за рахунок дихання та зосередження уваги, відповідає принципам м'якого впливу й відновлення ритмів тіла. Методика легко включається до курсів підвищення кваліфікації для реабілітологів, може бути модулем у програмах тілесно-орієнтованої психотерапії, соматичної педагогіки. Дає змогу поєднувати фізичні, емоційні й енергетичні компоненти в терапевтичному підході.

Завдяки простоті, доказовій логіці впливу, адаптивності та високому рівню безпеки методика має значний потенціал масового впровадження в практику фахівців із реабілітації та комплементарної медицини.

На основі отриманих результатів методики самомасажу постають кілька перспективних напрямів для поглиблених досліджень, які можуть значно розширити доказову базу та сферу клінічного застосування. Планується розширення клінічного контингенту із залученням пацієнтів із нейром'язовими захворюваннями, післяопераційними станами, а також осіб з порушенням постави в підлітковому віці. Дослідження будуть вивчати ефективність методу при фіброміалгії, синдромі хронічної втоми, больових станах, резистентних до медикаментів. Будуть створені диференційовані протоколи для роботи з пацієнтами різного віку, рівня фізичної підготовки й супутніх патологій.

Окремий напрям дослідження — дії методики при психоемоційних і координаційних порушеннях. Оцінюватиметься ефективність методу в разі порушення координації, вегетативної дистонії, тривожних і депресивних розладів. Поєднання самомасажу з нейрорегаторними техніками дихання для відновлення внутрішньої рівноваги та покращення вестибулярної стабільності. Використання методу як частини антирецидивної терапії при стресових розладах, емоційному вигоранні, ПТСР.

Для об'єктивного оцінювання дієвості методу планується проведення контрольованих

досліджень із моніторингом ендокринно-запальних маркерів, а саме: кортизол (стрес-індикатор); серотонін (рівень задоволення, антидепресивний ефект); інтерлейкін-6, С-реактивний білок (запальний фон).

Порівняння показників у контрольній та експериментальній групах дасть змогу підтвердити системну дію методу; установити механізми зв'язку між фасціальним впливом, диханням і психонейроімунною регуляцією.

Узагальнення: подальші дослідження мають на меті не лише розширення сфери клінічного застосування, а й поглиблення розуміння нейрофізіологічної та біохімічної дії методу, що створює підґрунтя для інтеграції СІПФР у мультидисциплінарні протоколи лікування хронічних психосоматичних станів.

Висновки. Дослідження демонструє, що методика інтегративного самомасажу в рамках СІПФР є ефективним, доступним і безпечним інструментом для зменшення болю, покращення тілесної усвідомленості та стабілізації психоемоційного стану. Поєднання фізичного впливу, дихальних практик і зосередженої уваги створює умови для багаторівневої регуляції як на тілесному, так і на вегетативному й емоційному рівнях.

Результати пілотної програми засвідчують виражене зниження інтенсивності болю (–54%), покращення якості сну, гнучкості хребта, а також розвиток стійкості до стресу.

Особливої актуальності метод набуває в умовах повномасштабної війни в Україні, коли значна частина населення переживає високий рівень психоемоційного та фізичного напруження, посттравматичних реакцій, хронічної втоми. У таких умовах потрібні прості, автономні, безпечні методи самопомогі, що можуть використовуватися навіть у нестабільному середовищі.

Методика СІПФР, у тому числі й у вигляді короткого курсу з використанням тренажера «Костоправ», може бути цінною не лише в реабілітаційних центрах, а й у польових госпіталях, центрах підтримки ВПО, волонтерських програмах. Вона сприяє не лише фізичному відновленню, а й формуванню навичок внутрішньої саморегуляції та опори на власні ресурси.

Подальші дослідження можуть забезпечити формалізацію методики, її сертифікацію та включення до системи підготовки спеціалістів з комплементарної реабілітації в Україні та за її межами.

Література

1. Марущак МО, Голуб ВП, Матвієнко МІ. Маса́ж, самома́саж та інші засоби фізичної культури як методи регуляції та відновлення організму студентів в умовах воєнного стану [Massage, self-massage, and other means of physical culture as methods of regulation and restoration of students' bodies under martial law]. *Науковий вісник УДУ імені М. Драгоманова*. 2024;(3К(176)):67.
2. Паламарчук ОС. Вплив діафрагмального дихання на функціональний стан вегетативної нервової системи [The effect of diaphragmatic breathing on the functional state of the autonomic nervous system] [дисертація]. Ужгород: Ужгородський національний університет; 2020.
3. INgenius. Медитація: доказово [Meditation: evidence-based] [Інтернет]. 2024 [цитовано 2025 Лют 10]. URL: <https://ingeniusua.org/articles/meditaciya-dokazovo>.
4. Центр громадського здоров'я МОЗ. Медитація покращує фізичне та психічне здоров'я [Meditation improves physical and mental health] [Інтернет]. 2024 [цитовано 2025 Лют 10]. Доступно: <https://acc.cv.ua>.
5. Реабілітаційний центр св. Іоанна. Маса́ж у комплексній реабілітації: коли і як він працює найкраще [Massage in comprehensive rehabilitation: when and how it works best]. 2025 [цитовано 2025 Лют 10]. URL: <https://st-johana.com.ua>.
6. SpiritNature. Діафрагмальне дихання – шлях до кращої оксигенації [Diaphragmatic breathing – a path to better oxygenation]. 2025 [цитовано 2025 Лют 10]. URL: <https://blog.spiritnature.com.ua>.
7. David Lynch Foundation Ukraine. Медитація як антистрес [Meditation as anti-stress]. 2024 [цитовано 2025 Лют 10]. URL: <https://davidlynchfoundation.org.ua>.
8. Гурієнко А. Використання медитації у роботі поліції під час воєнного стану [The use of meditation in police work during wartime] [магістерська робота]. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ; 2024.
9. Федорчук О. Йога, медитація та тілесні практики як антистрессова терапія у воєнних умовах [Yoga, meditation, and body practice as anti-stress therapy in wartime conditions]. *Фізична культура і спорт*. 2023;12(3):56-62.
10. Бондаренко О. Самома́саж у фізичній терапії: підходи, практика та перспективи [Self-massage in physical therapy: approaches, practice, and prospects]. *Фізична реабілітація та здоров'я*. 2022;6(1):45-50.
11. Schleip R, Findley TW, Chaitow L, Huijing PA, editors. *Fascia: the tensional network of the human body*. 2nd ed. London: Churchill Livingstone; 2021.
12. Chaitow L. *Clinical application of neuromuscular techniques*. London: Elsevier; 2021.
13. Bordini B, Morabito B. Myofascial release: evidence and clinical relevance. *Cureus*. 2021;13(4):e14587.
14. Emerson M. Meditative movement and chronic pain. *Int J Yoga Ther*. 2022;32(1):45-51.
15. Park H, Lee J, Kim Y, et al. Diaphragmatic breathing reduces stress and increases parasympathetic activity. *Front Psychol*. 2023;14:1129480.
16. Takahashi T, Nakamura Y, Saito K, et al. Diaphragmatic breathing and HRV: mechanisms and clinical applications. *J Bodyw Mov Ther*. 2022;31:202-8.
17. Shuman L, Patel R, Gomez J, et al. The effect of myofascial techniques on deep paraspinal muscles. *Physiother Theory Pract*. 2023;39(5):1023-32.
18. Goyal M, Singh S, Sibinga EM, et al. Meditation programs for psychological stress and well-being: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Intern Med*. 2021;181(3):367-75.
19. Fernández-de-las-Peñas C, Dommerholt J, Gerwin R, et al. Trigger point dry needling and myofascial pain. *Pain Rep*. 2020;5(5):e828.
20. Kjaer M, Magnusson P. Connective tissue and training adaptations. *Scand J Med Sci Sports*. 2021;31(2):231-43.
21. Tindle HA, Davis RB, Phillips RS, et al. Effects of mind-body practices on chronic pain. *Ann Behav Med*. 2022;56(5):345-60.
22. Weerapong P, Hume PA, Kolt GS. The mechanisms of massage and effects on performance. *Sports Med*. 2022;52(6):897-915.
23. Porges SW. Polyvagal theory: neurophysiological foundations of emotions and well-being. *Front Psychol*. 2021;12:642938.
24. Benedetti F. Neurobiology of placebo: from dopamine to healing. *Nat Rev Neurosci*. 2023;24(2):92-104.
25. Liem T. *Osteopathy and the treatment of fascia*. London: Handspring Publishing; 2021.
26. Carvalhaes-Neto N, Silva L, Ramos R, et al. Effects of diaphragmatic breathing on pain and posture in individuals with chronic low back pain. *Pain Manag Nurs*. 2021;22(2):114-20.
27. Ghaffari M, Shariat A, Bahrami T, et al. Manual therapy for low back pain: a review. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2020;33(1):57-68.
28. Fernández-Camero J, Fernández-de-las-Peñas C, Dommerholt J, et al. Effectiveness of self-myofascial release in musculoskeletal pain: a meta-analysis. *Phys Ther Sport*. 2022;53:101-8.
29. Singh N, Kumar A, Sharma P, et al. Meditation in rehabilitative sciences. *Int J Rehabil Res*. 2023;46(1):34-41.
30. Nakahara H, Tanaka M, Suzuki T, et al. Manual therapy and fascia: mechanotransduction mechanisms. *J Bodyw Mov Ther*. 2021;27:58-65.
31. Hetmancev SV, Ivanenko IM, Horya VS. The use of meditation practices in the process of physical rehabilitation. *Eniologie cloveka*. 2023;39:6. ISSN: 2336-4157.

Надійшла 18.08.2025

Прийнята 08.09.2025

Опублікована 10.09.2025

ORCID 0009-0008-3322-6029, yvanenko.yhor@chmnu.edu.ua

ORCID 0000-0003-1829-9832, kafmbofv@ukr.net

Соціально-педагогічні й особистісні передумови розроблення концепції корекційно-профілактичних технологій у процесі занять оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з різним станом біомеханіки просторової організації тіла

УДК 796.412–055.2–053.88 (045)

***В.О. Кашуба¹, О.В. Самойлюк², О.М. Шевчук¹,
О.М. Покропивний¹, Д.В. Коробчук¹***

¹Національний університет фізичного виховання і спорту Україна, Київ, Україна

²Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Вінниця, Україна

Резюме. Науково-технічний прогрес, агресія росії призвели до того, що поряд зі зниженням загального обсягу рухової активності – головного регулятора гомеостазу – істотно зросли емоційні напруження людини, зросла інтенсивність ритму життя, змінилися в гірший бік умови його існування. *Мета.* Визначити соціально-педагогічні й особистісні передумови розроблення концепції корекційно-профілактичних технологій у процесі занять оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з різним станом біомеханіки просторової організації тіла. *Методи.* Теоретичний аналіз та узагальнення спеціальної наукової літератури, педагогічне спостереження, педагогічний експеримент, фотознімання й аналіз постави жінок, візуальний скринінг стану біогеометричного профілю постави завдяки карті експрес-контролю, кваліметрія, методи математичної статистики. Дослідженням охоплено 36 жінок першого періоду зрілого віку. Дослідження проведені з дотриманням вимог Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження». *Результати.* Соціальні-педагогічні передумови концепції корекційно-профілактичних технологій у процесі занять оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з різним станом біомеханіки просторової організації тіла характеризують потребу суспільства в гармонійно-розвинутій особистості, соціального запиту на формування, підтримку здоров'я членів суспільства. Результати експертної оцінки вказують на ключові проблеми та можливі напрями підвищення ефективності корекційно-профілактичних занять. На їхню думку, розроблення й упровадження корекційно-профілактичних технологій дасть змогу більш ефективно підходити до корекції порушень біомеханіки просторової організації тіла, покращити фізичну підготовленість жінок. Суттєвим аргументом також є можливість розроблення програм, які підвищують мотивацію жінок до занять, включаючи соціально-педагогічні заходи, такі як інформаційні кампанії, консультації та індивідуальні тренувальні програми. Особистісні передумови, які включають несформовану потребу жінок першого періоду зрілого віку в заняттях фізичними вправами та недостатнє визнання ціннісно-змістового значення біомеханіки просторової організації тіла для здоров'я, є суттєвими важелями для

розроблення ефективної концепції корекційно-профілактичних технологій у процесі занять оздоровчим фітнесом.

Ключові слова: жінки, зрілий вік, просторова організація тіла, опорно-руховий апарат, постава, порушення, корекція, передумови, корекційно-профілактичні технології, оздоровчий фітнес.

Socio-pedagogical and personal prerequisites for developing the concept of corrective-prophylaxis technologies in the process of health fitness activities of women in the first period of mature age with different status of biomechanics of spatial organization

¹V.O. Kashuba, ²O.V. Samoyliuk, ¹O.M. Shevchuk, ¹O.M. Pokropyvnyi, ¹D. V. Korobchuk

¹National University for Physical Education and Sports of Ukraine, Kyiv, Ukraine

²Vinnitsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnitsia, Ukraine

Abstract. Scientific and technological progress and aggression of Russia have led to a significant increase in human emotional stress, the intensity of the rhythm of life, and the conditions of its existence have changed for the worse, along with a decrease in the total amount of motor activity – the main regulator of homeostasis. The goal was to determine the socio-pedagogical and personal prerequisites for developing the concept of corrective and preventive technologies in the process of health fitness activities for women in the first period of mature age with different status of biomechanics of the spatial organization of the body. *Methods.* Theoretical analysis and generalization of special scientific literature, pedagogical observation, pedagogical experiment, photography and analysis of women's posture, vision screening of the status of the biogeometric profile of posture using an express control charts, qualimetry, methods of mathematical statistics. The study covered 36 women of the first period of mature age. The studies were conducted in compliance with the requirements of the World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *Results.* The social and pedagogical prerequisites of the concept of corrective and preventive technologies in the process of health fitness activities for women in the first period of maturity with different status of biomechanics of the spatial organization of the body characterize the need of society for a harmoniously developed person, the social demand for the formation and maintenance of the health of members of society. The results of the expert assessment indicated key problems and possible directions for increasing the effectiveness of corrective and preventive activities. In their opinion, the development and implementation of corrective and preventive technologies will allow a more effective approach to the correction of disorders of the biomechanics of the spatial organization of the body, to improve the overall physical fitness of women. A significant argument was also the possibility of developing programs that increase women's motivation to exercise, including social and pedagogical measures, such as information campaigns, consultations and individual training plans. Personal prerequisites, which included the unformed need of women in the first period of adulthood for physical exercises and insufficient recognition of the value-meaningful significance of the biomechanics of the spatial organization of the body for health, were essential levers for developing an effective concept of corrective and preventive technologies in the process of practicing health fitness.

Keywords: women, mature age, spatial organization of the body, musculoskeletal system, posture, disorders, correction, prerequisites, corrective and preventive technologies, health fitness.

Постановка проблеми. Фахівці [4; 12; 14] наголошують, що стан здоров'я людей останнім десятиліттям зазнав значних негативних змін. У практичному й теоретичному планах виникла потреба поглибленого вивчення адаптації людини до різних факторів довкілля, що нерідко викликають патологічні зміни в організмі [13; 21].

У ході вивчення наукової літератури виявлено, що в умовах соціально-економічних проблем, загальної тенденції до зниження рівня соматичного здоров'я [15; 20], несприятливої ситуації сьогодення найбільш вразливим є опорно-руховий апарат [1; 5; 22; 23].

Найважливішим поняттям, пов'язаним з орієнтацією тіла людини в просторі й з усією сукупністю рухових дій, є просторова організація біології її тіла [2; 8; 9]. Просторова організація тіла характеризується біogeометричним профілем постави, формою тілобудови, пропорціями й типом конституції, топографією сил різних м'язових груп; використовується як характеристика фізичного розвитку, здоров'я людини [8; 9].

За твердженням науковців [3; 10; 11; 27], завдання з формування, збереження стану біомеханіки просторової організації тіла людини не може залишатися без уваги суспільства. Аналіз наукової літератури [24; 25; 26] засвідчує

узгоджену думку науковців про важливу роль першого періоду зрілого віку для профілактики порушень біомеханіки просторової організації тіла жінок, формування ціннісного ставлення до власного здоров'я, стимулювання рухової активності.

В умовах нестабільності соціально-економічного, політичного життя країни [1], агресії з боку росії, постійних психологічних стресів [4] викликом сьогодення для жінок зрілого віку є стан біомеханіки просторової організації тіла [6; 7; 16].

Дослідження виконано відповідно до Плану НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. за темою 3.2 «Теоретико-методичні основи біомеханічних технологій у фізичному вихованні, спорті, реабілітації з урахуванням індивідуальних особливостей моторики людини» (номер держреєстрації 0121U107944) та Плану НДР Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського за темою «Організаційно-методичні основи застосування сучасних педагогічних технологій у фізичному вихованні та спорті» на 2023–2027 рр.

Мета дослідження – визначити соціально-педагогічні й особистісні передумови розроблення концепції корекційно-профілактичних технологій у процесі занять оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з різним станом біомеханіки просторової організації тіла.

Методи дослідження – теоретичний аналіз та узагальнення спеціальної наукової літератури, педагогічне спостереження, педагогічний експеримент, фотознімання й аналіз постави жінок, візуальний скринінг стану біогеометричного профілю постави завдяки карті експрес-контролю, кваліметрія, методи математичної статистики [17].

Дослідженням охоплено 36 жінок першого періоду зрілого віку. Дослідження проведені з дотриманням вимог Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження».

Результати дослідження та їх обговорення. Соціальні-педагогічні передумови концепції корекційно-профілактичних технологій у процесі занять оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з різним станом біомеханіки просторової організації тіла характеризують потребу суспільства в гармонійно-розвинутій особистості, соціального запиту на

формування, підтримку здоров'я членів суспільства. Соціальна значущість питань формування здоров'я жінок першого періоду зрілого віку підкреслена нормативно-правовими актами України, які визначають їх як пріоритетні для формування здорової нації: Закон України «Про фізичну культуру і спорт» від 24.12.1993 № 3808-XII; Про затвердження Національного плану заходів з імплементації та реалізації засад європейської політики Здоров'я-2020: основ Європейської політики в підтримку дій держави і суспільства в інтересах здоров'я і благополуччя щодо неінфекційних захворювань на період до 2020 року»; Указ Президента України «Про Національну стратегію з оздоровчої рухової активності в Україні на період до 2025 року «Рухова активність – здоровий спосіб життя – здорованація» від 09.02.2016 № 42/2016.

Для визначення майбутніх напрямів підвищення ефективності занять оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з різним станом біомеханіки просторової організації тіла ми залучили експертів – фітнес-тренерів зі стажем тренерської діяльності більше ніж п'ять років. Загальна кількість експертів (фітнес-тренерів) становила 20. Експертна оцінка передбачала групу питань, котрі необхідно було проранжувати методом переваги (таблиця 1).

Для оцінювання узгодженості думок експертів використано коефіцієнт конкордації Кендалла, який вимірює ступінь згоди між рангами, присвоєними різними експертами кожному варіантові відповіді на питання «Що є причиною низької ефективності занять оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з різним станом біомеханіки просторової організації тіла?» Під час проведення дослідження з'ясовано, що думки експертів була узгодженою ($W = 0,957$; $p < 0,01$).

Серед запропонованих варіантів відповідей експерти передусім указували на відсутність сучасних корекційно-профілактичних технологій, які б ураховували стан біомеханіки просторової організації тіла жінок першого періоду зрілого віку. Середньостатистичний ранг цієї відповіді становив ($\bar{r}_s$) – (1,1; 0,31), що в загальному рейтингу відповідало першому місцю. Меншим за значенням експерти визнали низький рівень стану біомеханіки просторової організації тіла жінок першого періоду зрілого віку (1,9; 0,31). Низький рівень мотивації жінок першого періоду зрілого віку щодо

ТАБЛИЦЯ 1 – Результати експертного оцінювання напрямів підвищення ефективності занять оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з різним станом біомеханіки просторової організації тіла (n=20)

Відповіді	Причини низької ефективності занять оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з різним станом біомеханіки просторової організації тіла?	Середній ранг
B.1	Низький рівень мотивації жінок першого періоду зрілого віку до профілактико-оздоровчої діяльності	3
B.2	Відсутність сучасних корекційно-профілактичних технологій, які б урахували стан біомеханіки просторової організації тіла жінок	1,1
B.2	Низький рівень стану біомеханіки просторової організації тіла жінок першого періоду зрілого віку	1,9
B.4	Низька матеріальна зацікавленість фітнес-тренерів	4,85
B.5	Недостатня матеріально-технічна база фітнес-залів	4,15
Узгодженість думок експертів		$W = 0,957; \chi^2 = 76,52; df = 4; n = 20; p < 0,01$

Примітки: W – значення коефіцієнта конкордації Кендалла; χ^2 – значення коефіцієнта конкордації Кендалла в одиницях χ^2 – розподілу; df = число ступенів свободи; n – число експертів; p – рівень достовірності.

профілактико-оздоровчої діяльності посів третє місце (3; 0). До факторів, що найменше впливають на ефективність занять оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з різним станом біомеханіки просторової організації тіла, експерти зарахували недостатню матеріально-технічну базу фітнес-залів (4,15; 0,37) і низьку матеріальну зацікавленість фітнес-тренерів (4,85; 0,37).

Необхідно наголосити, що результати експертної оцінки вказують на ключові проблеми та можливі напрями підвищення ефективності корекційно-профілактичних занять. На їхню думку, розроблення й упровадження диференційованих корекційно-профілактичних технологій дасть змогу більш ефективно підходити до корекції порушень біомеханіки просторової організації тіла, покращити фізичну підготовленість жінок. Суттєвим аргументом також є можливість розроблення оздоровчих програм, які підвищують мотивацію жінок до занять оздоровчим фітнесом, включаючи соціально-педагогічні заходи, такі як інформаційні кампанії, консультації та індивідуальні корекційні програми [11; 19]. Поліпшення матеріально-технічної бази фітнес-залів і підвищення заробітної плати та створення умов для професійного зростання тренерів не вважалися найважливішими умовами, які мають бути враховані при розробленні авторської концепції. Такі результати, у яких тренери й фітнес-експерти, які безпосередньо працюють із клієнтами, бачать практичні перспективи розроблення концепції корекційно-профілактичних технологій у процесі занять оздоровчим фітнесом, підтверджують попередні дані [8; 9; 16], де наведено важливість інноваційного підходу до корекції порушень біомеханіки просторової організації. Отже, використана доказова база [18; 24; 26] підтверджує доцільність розроблення концепції

корекційно-профілактичних технологій у процесі занять оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з різним станом біомеханіки просторової організації тіла.

Особистісні передумови концепції корекційно-профілактичних технологій у процесі занять оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з різним станом біомеханіки просторової організації тіла включають несформовану потребу жінок першого періоду зрілого віку в заняттях фізичними вправами й недостатнє визнання ціннісно-змістового значення біомеханіки просторової організації тіла для здоров'я, є суттєвими важелями для розроблення ефективної авторської концепції.

Послаблену мотивацію до оздоровчих занять зафіксовано в більшості жінок, які не усвідомлюють важливості регулярних фізичних вправ для підтримки здоров'я. Відтак є потреба проводити інформаційно-просвітницьку роботу, яка допоможе жінкам усвідомити значення фізичної активності для їхнього здоров'я й підвищення якості життя.

Як правило, жінки не мали достатньо знань про користь фізичних вправ, а також про те, як правильно займатися фізичними вправами, щоб досягти максимальних результатів для здоров'я. Через це жінки відчувають невпевненість у своїх силах, страх перед невдачами чи негативним досвідом. Тому включення окремою ланкою концепції розроблення інформаційно-методичних програм сприятиме підвищенню рівня обізнаності. Певна психологічна підтримка фітнес-тренерів, мотиваційні тренінги й побудова індивідуально орієнтованих програм тренувань спрямовані подолати ці бар'єри.

Щодо недостатньої сформованості ціннісно-змістового значення біомеханіки просторової організації тіла для здоров'я звернемо увагу на те, що багато жінок не усвідомлюють

важливості правильної біомеханіки постави для підтримки здоров'я опорно-рухового апарату. Це актуалізує розроблення інформаційно-методичних програм, які допоможуть підвищити рівень обізнаності про значення біомеханіки просторової організації тіла людини. Більше того, самі заняття оздоровчим фітнесом без урахування індивідуальних особливостей біомеханіки просторової організації тіла є потенційно менш ефективними й навіть шкідливими. Як наслідок, розроблення програм тренувань з урахуванням стану біомеханіки просторової організації тіла кожної жінки є важливим складником авторської концепції.

Емпіричним обґрунтуванням наведених умовиводів став також установлений взаємозв'язок між показниками рівнів стану біогеометричного профілю постави, фізичної підготовленості жінок першого періоду зрілого віку та їхніми самооцінками стану здоров'я, оцінками здорового способу життя й мотивацією до занять оздоровчим фітнесом (рис. 1).

Спираючись на ілюстровані дані, доказова база особистісних передумов розроблення концепції корекційно-профілактичних технологій у процесі занять оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з різним станом біомеханіки просторової організації тіла будувалася на таких закономірностях.

На користь важливості корекції порушень біомеханіки просторової організації тіла свідчить від'ємна кореляція між рівнем стану біогеометричного профілю постави й болями в суглобах ($r=-0,644$; $p<0,01$), тобто вищий рівень стану біогеометричного профілю постави співвідносився з меншою частотою згадувань болю в суглобах. Це підтверджує важливість корекції порушень біомеханіки просторової організації тіла як одного з ключових аспектів у програмах оздоровчого фітнесу.

Кореляція між рівнем стану біогеометричного профілю постави й самооцінкою здоров'я ($r=-0,541$; $p<0,01$) показує, що правильна постава разом із регулярними фізичними

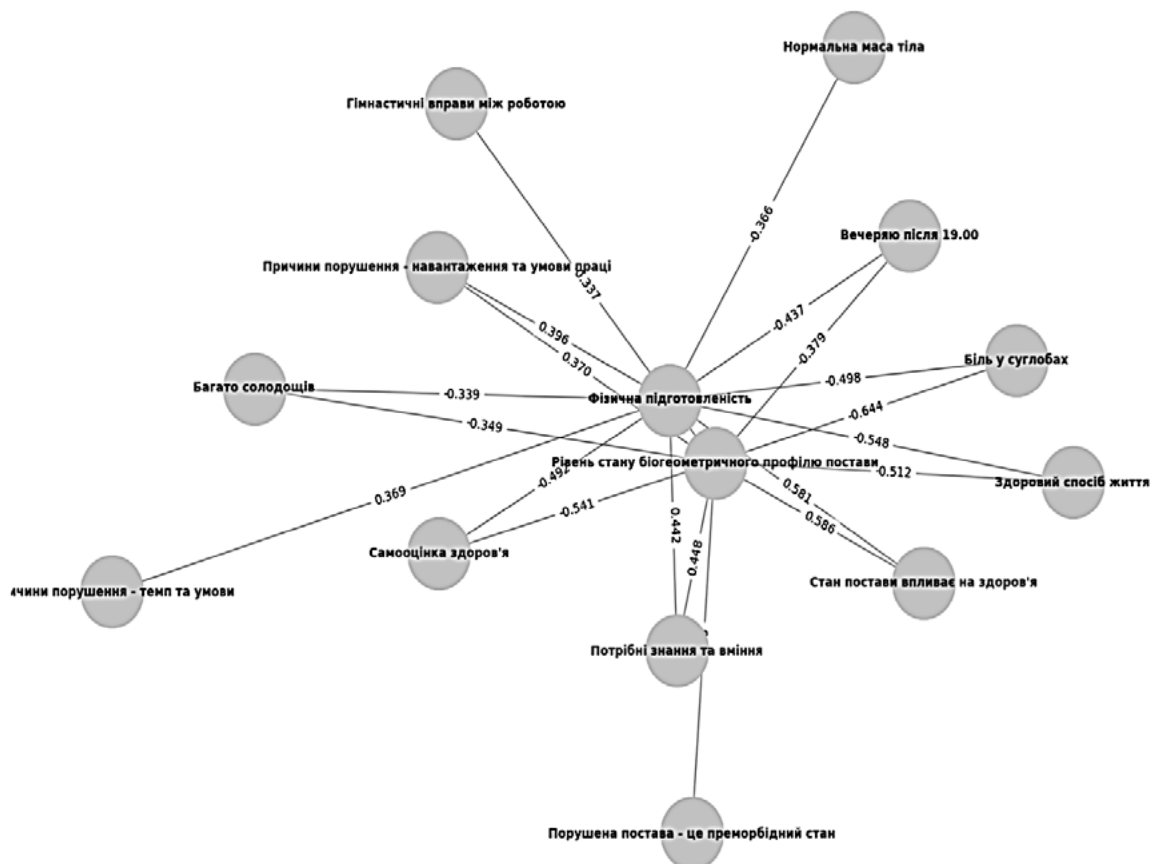


Рис. 1. Статистично значущі зв'язки рівнів стану біогеометричного профілю постави, фізичної підготовленості жінок першого періоду зрілого віку з їхніми самооцінками стану здоров'я, оцінками здорового способу життя й мотивацією до занять оздоровчим фітнесом

вправами позитивно впливають на сприйняття власного здоров'я, що є важливим фактором для мотивації до занять оздоровчим фітнесом.

Про здоровий спосіб життя й харчові звички йдеться у зв'язку з рівнем стану біогеометричного профілю постави з уживанням великої кількості солодоців ($r=-0,349$; $p<0,05$), пізнім прийомом їжі ($r=-0,379$; $p<0,05$), які показують, що жінки з кращою біомеханікою просторової організації тіла більш схильні до здорового режиму харчування й частіше демонструють здоровіші харчові звички.

Доказом для аргументу щодо необхідності підтримувати загальний рівень фізичної активності є кореляції між рівнем стану біогеометричного профілю постави та виконанням гімнастичних вправ ($r=-0,337$; $p<0,05$) і між фізичною підготовленістю й здоровим способом життя ($r=-0,548$; $p<0,01$). Вони показують, що жінки з вищим рівнем стану біогеометричного профілю та фізичною підготовленістю частіше виконують гімнастичні вправи, намагаючись підтримувати правильну поставу, а за умови розвитку високого рівня фізичної підготовленості частіше ведуть здоровий спосіб життя. А отже, включення регулярних фізичних вправ у щоденний режимі фізична активність є запорукою збереження правильної біомеханіки просторової організації тіла.

Кореляція між рівнем стану біогеометричного профілю постави й усвідомленням того, що порушена постава – це преморбідний стан ($r=-0,355$; $p<0,01$), яка демонструє, що жінки з вищим рівнем біогеометричного профілю постави точніше ідентифікують статус певних порушень, що вказує на їхню обізнаність у цьому питанні. Отже, це доказ необхідності впровадження інформаційно-методичних програм, що покращують усвідомлення важливості правильної постави та профілактики її порушень. Також взаємозв'язок між рівнем стану біогеометричного профілю постави й розумінням причин її порушення у вигляді фізичного навантаження й умов праці ($r=0,37$; $p<0,05$), а також між рівнем фізичної підготовленості та переконаннями, що такі причини полягають у темпі й умовах життя ($r=0,369$; $p<0,05$), свідчать на користь доцільності спеціальних програм, які пояснюють умови збереження правильної постави.

Крім того, той факт, що жінки з вищим рівнем стану біогеометричного профілю постави

($r=0,586$; $p<0,01$) і фізичною підготовленістю ($r=0,581$; $p<0,01$) більше усвідомлюють вплив правильної постави на соматичне здоров'я, підтверджує необхідність інформаційно-просвітницької роботи для підвищення усвідомлення важливості правильної постави та ролі регулярних фізичних вправ для її збереження.

Жінки з високим рівнем стану біогеометричного профілю постави ($r=0,448$; $p<0,01$), а також із високим рівнем фізичної підготовленості ($r=0,442$; $p<0,01$) частіше висловлюють думку, що потребують додаткових знань і вмінь для підтримки свого здоров'я, що підтверджує необхідність розроблення інформаційно-методичних програм, які надають знання жінкам щодо сучасних оздоровчих трендів підтримки соматичного здоров'я.

Висновки. Результати кореляційного аналізу підтверджують важливість урахування особистісних передумов при розробленні концепції корекційно-профілактичних технологій у процесі занять оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з різним станом біомеханіки просторової організації тіла. Вони свідчать про те, що жінки з вищим рівнем стану біогеометричного профілю постави й фізичною підготовленістю краще усвідомлюють взаємозв'язок постави зі здоров'ям і більше потребують знань і вмінь для підтримки свого здоров'я. Отримані дані підкреслюють, що концепції корекційно-профілактичних технологій у процесі занять оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з різним станом біомеханіки просторової організації тіла повинні враховувати особистісні передумови, такі як нереалізована потреба в заняттях фізичними вправами та недостатня сформованість ціннісно-змістового значення біомеханіки постави для здоров'я. Включення цих факторів до змісту авторської концепції допоможе створити ефективніші оздоровчі програми, які підвищать мотивацію жінок до занять фітнесом, сприятимуть підвищенню рівня обізнаності про важливість біомеханіки постави й допоможуть запобігти можливим проблемам зі здоров'ям.

Перспективи подальших наукових пошуків убачаємо в розробленні концепції корекційно-профілактичних технологій у процесі занять оздоровчим фітнесом жінок першого зрілого віку з різним станом біомеханіки просторової організації тіла.

Література

1. Асаулюк Ю, Козловська СО. Вікові особливості фізичного розвитку жінок зрілого віку з різним станом опорно-рухового апарату [Age-related features of physical development of mature women with different musculoskeletal conditions]. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2023;16(35):14-22. DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-394-405.
2. Кашуба В, Григус І, Руденко Ю. Стан просторової організації тіла осіб зрілого віку: виклик сьогодення [The state of spatial organization of the body in mature age: the call of today]. In: *Influence of physical culture and sports on the formation of an individual healthy lifestyle: scientific monograph*. Riga, Latvia: Baltija Publishing; 2023. p. 56-68. DOI: 10.30525/978-9934-26-280-7-3.
3. Кашуба В, Ткачева А, Футорний С. Диференційований підхід при організації профілактико-оздоровчих занять з особами зрілого віку із урахуванням морфофункціональних та біомеханічних показників [Differentiation approaches to organizing preventive and health care for mature individuals considering morphofunctional and biomechanical indicators]. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2023;15(32/4):28-36. DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-28-36.
4. Козловська СО, Асаулюк Ю. Суб'єктивна оцінка стану опорно-рухового апарату, особливості уподобань, мотивів до фізкультурно-оздоровчих занять жінок другого періоду зрілого віку [Subjective assessment of musculoskeletal health, preferences and motivation for health activities among women of later adulthood]. *Olympicus*. 2023;3:89-98. DOI: 10.24195/olympicus/2023-3.14.
5. Корекція тілобудови людини в процесі занять фізичними вправами: теоретичні та практичні аспекти [Correction of human body build through physical exercise: theoretical and practical aspects]. Луцьк: Вежа-Друк; 2022. 536 с.
6. Лазько О. Фактори ризику виникнення порушень кістково-м'язової системи у жінок працездатного віку під впливом негативних чинників трудового середовища [Risk factors for musculoskeletal disorders in working-age women under negative occupational conditions]. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2021;(2):75-84. DOI: 10.32540/2071-1476-2021-2-075.
7. Лазько О, Бондарь О, Хабінець Т, Власюк Г. Практичні аспекти корекційно-профілактичних заходів із жінками зрілого віку з порушенням кістково-м'язової системи [Practical aspects of corrective and preventive measures with mature women with musculoskeletal disorders]. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2023;15(34):429-38. DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-429-438.
8. Альошина АІ, Кашуба ВО, Афанасьєв СМ та ін. Фізкультурно-спортивна реабілітація осіб із порушенням біомеханіки просторової організації тіла : навчальний посібник : у 2 ч. Ч. 1 [Physical culture and sports rehabilitation of individuals with impaired biomechanics of body spatial organization. Textbook in 2 parts. Part 1]. Луцьк: Вежа-Друк; 2023. 480 с.
9. Альошина АІ, Кашуба ВО, Афанасьєв СМ та ін. Фізкультурно-спортивна реабілітація осіб із порушенням біомеханіки просторової організації тіла : навчальний посібник : у 2 ч. Ч. 2 [Physical culture and sports rehabilitation of individuals with impaired biomechanics of body spatial organization. Textbook in 2 parts. Part 2]. Луцьк: Вежа-Друк; 2024. 408 с.
10. Belli G, Toselli S, Mauro M, Maietta Latessa P, Russo L. Relation between photogrammetry and Spinal Mouse for sagittal imbalance assessment in adolescents with thoracic kyphosis. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2023;8:68.
11. Byshevets N, Kashuba V, Levandovska L, et al. Risk factors for posture disorders of esportsmen and master's students of physical education and sports in the specialty "Esports". *Sport i Turystyka*. 2022;5(4):97-118. DOI: 10.16926/sit.2022.04.06.
12. Carini F, Mazzola M, Fici C, Palmeri S, Messina M, Damiani P, et al. Posture and posturology, anatomical and physiological profiles: overview and current state of art. *Acta Biomed*. 2017;88(1):11-6. DOI: 10.23750/abm.v88i1.5309.
13. Corazza S, Mündermann L, Gambaretto E, Ferrigno G, Andriacchi TP. Markerless motion capture through visual hull, articulated ICP and subject specific model generation. *Int J Comput Vis*. 2010;87:156-69.
14. Gong H, Sun L, Yang R, et al. Changes of upright body posture in the sagittal plane of men and women occurring with aging – a cross-sectional study. *BMC Geriatr*. 2019;19:71.
15. Harvey R, Peper E, Mason L, Joy M. Effect of posture feedback training on health. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2020;45(2):59-65. DOI: 10.1007/s10484-020-09457-0.
16. Kashuba V, Rudenko Y, Khabynets T, Nosova N. Use of correctional technologies in the process of health-recreational fitness training by men with impaired biogeometric profile of posture. *Pedagogy and Psychology of Sport*. 2020;6(4):45-55. DOI: 10.12775/PPS.2020.06.04.005.
17. Kashuba V, Stepanenko O, Byshevets N, et al. Formation of human movement and sports skills in processing sports-pedagogical and biomedical data in masters of sports. *Int J Human Mov Sports Sci*. 2020;8(5):249-57. DOI: 10.13189/saj.2020.080513.
18. Kashuba V, Khmel'nitska I, Andrieieva O, et al. Biogeometric profile of the posture as a factor of men's functional assessment of movements in the early middle age. *Sport Mont*. 2021;19(2):35-9.
19. Kashuba V, Ruban L, Efymenko P, Honcharov O, Kanishcheva O. Evaluation of effectiveness of corrective and rehabilitation program using gravity postisometric relaxation, self-massage and myofascial release on posture and cardiovascular parameters in mature women. *Phys Rehabil Recreat Health Technol*. 2025;10(1):20-6. DOI: 10.15391/prrht.2025-10(1).03.
20. Lazko O, Byshevets N, Plyeshakova O, et al. Determinants of office syndrome among women of working age. *J Phys Educ Sport*. 2021;21(Suppl 5):2827-34. DOI: 10.7752/jpes.2021.s5376.
21. Lazko O, Byshevets N, Kashuba V, et al. Prerequisites for the development of preventive measures against office syndrome among women of working age. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*. 2021;21(3):227-34. DOI: 10.17309/tmfv.2021.3.06.
22. Roggio F, Ravalli S, Maugeri G, Bianco A, Palma A, Di Rosa M, et al. Technological advancements in the analysis of human motion and posture management through digital devices. *World J Orthop*. 2021;12:467-84. Roggio F, Di Grande S., Cavalieri S., Falla D., Musumeci G. Biomechanical Posture Analysis in Healthy Adults with Machine Learning: Applicability and Reliability. *Sensors*. 2024;24:2929. <https://doi.org/10.3390/s24092929>.
23. Samoiliuk OV, Kashuba VO, Grygus IM. Indicators of physical development of women in the first period of mature age having different types of posture. *Rehabilitation and Recreation*. 2025;19(1):252-65. DOI: 10.32782/2522-1795.2025.19.1.23.
24. Silva MM, Santos AM, Arossi GA. Body posture and the state of mood in women. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2023;25:e95862. DOI: 10.1590/1980-0037.2023v25e95862.
25. Tkachova A, Dutchak M, Kashuba V, et al. Practical implementation of differentiated approach to developing water aerobics classes for early adulthood women with different types of body build. *J Phys Educ Sport*. 2020;20(Suppl 1):456-60.
26. Trovato B, Roggio F, Sortino M, Zanghi M, Petrigna L, Giuffrida R, Musumeci G. Postural evaluation in young healthy adults through a digital and reproducible method. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2022;7:98.

ORCID 0000-0001-6669-738X, kashubavo@gmail.com
 ORCID 0000-0003-1965-0946, samoiliuk.ok@gmail.com
 ORCID 0000-0003-4117-1474, el.zhezel@gmail.com
 ORCID 0000-0003-2438-3993, 2506556@ukr.net
 ORCID 0009-0001-0511-1450, dasha-chernichka@ukr.net

Надійшла 02.06.2025
 Прийнята 14.06.2025
 Опублікована 10.09.2025

Вплив ігрової діяльності на формування емоційної стійкості в дітей молодшого шкільного віку з вадами розумового розвитку

УДК 373.3.04-056.31:79

Л.І. Кузнецова, С.В. Трачук, Л.П. Долженко

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. У статті наведено актуальні дані щодо використання та вагомого значення рухливих ігор як засобу адаптивного фізичного виховання дітей з вадами розумового розвитку, порушеннями когнітивних функцій, порушеннями інтелектуальної сфери, розладами аутистичного спектра, гіперактивності з дефіцитом уваги в процесі фізичного виховання учнів молодшого шкільного віку та їх впливу на фізичний, психоемоційний стан дітей, які належать до цієї нозологічної групи.

Мета. Визначити вплив ігрової діяльності на формування емоційної стійкості в дітей молодшого шкільного віку з вадами розумового розвитку.

Методи. Аналіз джерел наукової й методичної літератури, педагогічні методи досліджень (педагогічний експеримент і педагогічне спостереження), метод дослідження психоемоційного стану дітей (метод емоційно-кольорової аналогії за А. Н. Лутошкіним).

Результати. Подано результати досліджень щодо емоційного стану учнів під час проведення рухливої гри та після неї за спеціальною методикою. Наведено оперативні статистичні дані на початок поточного року щодо кількості дітей з особливими освітніми потребами. Визначено основні наукові дефініції «розумова відсталість», «когнітивні порушення» та представлена їх характеристика. Докладно пояснено основний зміст і сутність методики емоційно-кольорової аналогії та представлено результати досліджень до та після проведеного експерименту. Зроблено логічні висновки й представлено перспективи подальших досліджень із цієї проблематики.

Ключові слова: рухливі ігри, емоційний стан, молодший шкільний вік, розумова відсталість.

The role of active games on the development of emotional resilience in early primary school children with intellectual disabilities

L.I. Kuznetsova, S.V. Trachuk, L.P. Dolzhenko

National University of Physical Education and Sports of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Abstract. Objective. To investigate the influence of outdoor games on the formation of emotional stability and the restoration of cognitive skills in primary school children with intellectual disabilities.

Methods. Analysis of sources of scientific and methodological literature, pedagogical research methods (pedagogical experiment and pedagogical observation), a method of researching the psycho-emotional state of children (the method of emotional-color analogy (according to A. N. Lutoshkin)).

Results. The article provides current data on the use and importance of outdoor games as a means of adaptive physical education of children with mental disabilities, cognitive impairments, intellectual disabilities, autism spectrum disorders, attention deficit hyperactivity disorder, in the process of physical education of primary school

students and their impact on the physical, psycho-emotional state of children belonging to this nosological group. The results of research conducted by the authors on the emotional state of students during and after an outdoor game using a special method are presented. Operational statistical data for the beginning of the current year on the number of children with special educational needs are presented. The main scientific definitions of "mental retardation", "cognitive disorders" are determined and their characteristics are presented. The main content and essence of the emotional-color analogy technique are explained in detail and the results of research before and after the experiment are presented. Logical conclusions are drawn and prospects for further research on this issue are presented.

Keywords: outdoor games, emotional state, primary school age, mental retardation.

Постановка проблеми. Українське суспільство досягло такого рівня соціального розвитку, коли не може собі дозволити втратити жодну підростаючу людину, а визнання Конвенції ООН про права дитини та Всесвітньої декларації про забезпечення виживання, захист і розвиток дітей посилює увагу батьків, держави й громадськості до їхніх проблем з народження й до повноліття та відповідальності за розвиток, навчання й виховання. Безумовно, діти з особливими освітніми потребами теж не повинні залишатися без належної уваги [2].

Сьогодні визначення «дитина з особливими потребами» дуже актуальне й охоплює велику кількість дітей, у яких освітні проблеми виходять за межі загальноприйнятих норм. Ми говоримо про дітей з особливостями психофізичного розвитку та порушеннями інтелектуальної сфери.

За оперативними статистичними даними Міністерства освіти і науки щодо інклюзивного навчання станом на 01.01.2025, кількість інклюзивних груп закладів дошкільної освіти — 7 тис. 658 (15 тис. 297 вихованців з особливими освітніми потребами); кількість інклюзивних класів закладів загальної середньої освіти — 33 тис. 397 (47 тис. 610 учнів з особливими освітніми потребами); кількість спеціальних груп закладів дошкільної освіти — 3 тис. 27 (34 тис. 531 вихованець з особливими освітніми потребами); кількість спеціальних класів закладів загальної середньої освіти — 728 (6 тис. 179 учнів з особливими освітніми потребами) [1; 17].

Перед новою українською школою на одне з головних місць виходить завдання сприяти становленню такої дитини як особистості й індивідуальності, сприяти розвитку її внутрішнього потенціалу, прагнення до самостійного досягнення й розуміння життєвих норм у соціумі. Нова школа — це передусім акмеологічний загальноосвітній навчальний заклад цілісного й успішного розвитку та саморозвитку людини як творця своєї долі, свого життя [10].

Найчисленнішу групу серед дітей з особливими освітніми потребами становлять діти з порушеннями когнітивного розвитку: із затримкою психічного розвитку, розладами аутистичного спектра, гіперактивності з дефіцитом уваги, порушеннями інтелектуального розвитку [9].

Сьогодні в Україні в напрямі впровадження інклюзивного навчання відбувається поступова синхронізація з міжнародним законодавством. З 2016 р. значно розширилося коло осіб, до яких воно може застосовуватися, а саме: незалежно від статі, віку, місцезнаходження, бідності, інвалідності, національності, належності до корінних народів, мови, релігії, статусу мігранта або переміщеної особи, висловлювання сексуальної орієнтації, гендерної ідентичності, позбавлення волі, переконань і поглядів тощо [3].

Наукові дослідження, проведені низкою авторів: Т. Круцевич, А. Мандюк, Н. Москаленко, Ю. Цапюк, засвідчують, що одним із основних засобів зміцнення здоров'я та виховання характеру як для здорових дітей, так і для дітей з особливими освітніми потребами в усі часи й у всіх народів були й залишаються заняття фізичними вправами та фізичною культурою. Неможливо переоцінити її значення в соціальній адаптації учнів. Фізичні вправи допомагають оволодінню необхідними вміннями й навичками, сприяють оновленню та розширенню діапазону рухової активності й формуванню багатьох позитивних рис характеру [4; 7; 12]. Для дітей з вадами розумового розвитку, порушеннями інтелектуальної сфери набувають особливого значення.

Порушення розумового розвитку й розумова відсталість — це психічні розлади внаслідок затримки розвитку, які характеризуються зниженням інтелектуальної спроможності, мовною дисфункцією, зниженням когнітивних навичок тощо [11; 13].

У дітей із цією патологією спостерігається низький рівень активності й пізнання, їм безпосередні потреби й емоційні вияви не підпорядковуються мисленню й, отже, не усвідомлюються

та не регулюються самостійно. Результати психологічних досліджень свідчать про тісний функціональний зв'язок емоцій і когнітивних процесів. Доведено, що позитивний емоційний стан обстежуваного сприяє покращанню сприймання та запам'ятовування вербального матеріалу, урізноманітненню асоціативних зв'язків, тоді як негативний емоційний стан призводить до того, що сприймання невербальних стимулів зміщується в негативну сторону [15].

Робота виконана відповідно до Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр., згідно з темою кафедри теорії і методики фізичного виховання 3.3 «Удосконалення системи педагогічного контролю фізичної підготовленості дітей, підлітків і молоді в закладах освіти» (номер державної реєстрації 0121U108938).

Мета дослідження – визначити вплив ігрової діяльності на формування емоційної стійкості в дітей молодшого шкільного віку з вадами розумового розвитку.

Методи дослідження: аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури; моніторинг інформаційних ресурсів мережі «Інтернет»; педагогічні методи досліджень (педагогічний експеримент і педагогічне спостереження), метод дослідження психоемоційного стану дітей (метод емоційно-кольорової аналогії за А. Н. Лутошкіним).

У дослідженні взяли участь 20 вихованців молодших класів (10 хлопчиків і 10 дівчаток) Смілянського дитячого будинку-інтернату Черкаської області для дітей з вадами розумового розвитку. Законні представники й уповноважені особи надали письмову інформовану згоду на участь цих дітей у дослідженні, яка схвалена місцевим комітетом з етики й Гельсінською декларацією.

Результати дослідження та їх обговорення. Значний вплив на емоційну стійкість і когнітивні функції дітей з порушеннями інтелектуальної сфери мають рухливі ігри, тому що вони є основним засобом фізичного виховання дітей з особливими потребами всіх нозологічних груп. Рухливі ігри є ефективним засобом виховання, навчання, корекції й розвитку дитини з певними психічними розладами. Важливо й те, що рухливі ігри сприяють формуванню й розвитку особистісних якостей дітей: інтересу до навколишнього світу, комунікації, партнерства, уміння діяти в колективі, наполегливості, прагнення

до досягнення успіху, цілеспрямованості, кмітливості, організованості, дисциплінованості, сміливості, довільної уваги, уміння долати посильні труднощі, контролювати свої дії [5; 19].

Ігрові дії та слова пісні стимулюють і власне мовлення дітей, що особливо важливо, так як майже в усіх дітей з розумовою відсталістю наявні різноманітні мовленнєві порушення. У таких іграх дитина отримує можливість виконувати вправи, які поступово ускладнюються та які легко включаються в ігрову ситуацію. Через гру дитина пізнає навколишній світ, у грі розвивається її мовлення [6; 14; 16].

Майже всі рухливі ігри розвивають наочно-образне мислення й короткочасну пам'ять дітей з вадами розумового розвитку й іншими когнітивними порушеннями.

Щоб виявити рівень наочно-образного мислення, сприйняття розміру й уяви, ми запропонували гру-тест «Побудуй будиночок». Із загальної кількості дітей, які брали участь у грі, впоралися із завданням повністю 38,4% хлопчиків і 19,3 % дівчаток (таблиця 1).

ТАБЛИЦЯ 1 – Співвідношення за показниками наочно-образного мислення учнів з відхиленнями розумового розвитку в грі-тесті «Побудуй будиночок», %

№ з/п	Завдання	Хлопчики (n = 10)	Дівчатка (n = 10)
1	Виконали завдання	38,4	19,3
2	Виконали завдання частково	40,6	51,5
3	Не виконали завдання	21,0	29,2

Частково, тобто правильно встановили основу будиночка та вікна, а дах не встановили чи встановили за межами будиночка, виконали 40,6% хлопчиків і 51,5 % дівчаток.

Не впоралися із завданням 21% хлопчиків і 29,2% дівчаток, не розуміючи, що їм необхідно виконувати, несвідомо пересували фігури, з яких складався будиночок, намагалися їх зіпсувати, порушували дисципліну.

Оскільки показники наочно-образного мислення та короткочасної пам'яті дітей не відповідають закону нормального розподілу відповідно критерію Лілієфорсу, у дослідженнях застосовувалася непараметрична статистика, де визначалися медіана (Me), нижній кuartиль (LQ), верхній кuartиль (UQ).

У процесі дослідження учнів із відхиленнями розумового розвитку проведено тестування за допомогою гри-тесту «Побудуй будиночок» (таблиця 2).

ТАБЛИЦЯ 2 — Показники наочно-образного мислення учнів з відхиленнями розумового розвитку в грі-тесті «Побудуй будиночок», бал

Завдання	Хлопчики (n = 10)			Дівчатка (n = 10)		
	Me	LQ	UQ	Me	LQ	UQ
«Побудуй будиночок»	2,00	1,00	3,00	3,00	2,00	4,00

За результатами оцінювання рівня наочно-образного мислення хлопчиків (n = 10) установлено, що медіанне значення становило Me = 2,00 бали (LQ = 1,00; UQ = 3,00 бали). Це свідчить про те, що більшість хлопчиків продемонстрували низький рівень сформованості навичок наочно-образного мислення, що проявляється в труднощах із побудовою просторових конструкцій.

У дівчаток (n = 10) показники наочно-образного мислення були вищими Me = 3,00 бали (LQ = 2,00; UQ = 4,00 бали). Це вказує на те, що дівчатка загалом краще справлялися із завданням побудови просторової моделі будиночка. Вищі значення середнього рівня й розширений діапазон результатів порівняно з хлопчиками свідчать про вищий рівень розвитку наочно-образного мислення в дівчаток у межах досліджуваної вибірки.

Для визначення рівня розвитку короткочасної пам'яті ми запропонували гру-тест «5 предметів», де діти мали відтворити 5 геометричних фігур різного кольору в запропонованому порядку (таблиця 3).

ТАБЛИЦЯ 3 — Співвідношення за показниками короткочасної пам'яті учнів з відхиленнями розумового розвитку в грі-тесті «5 предметів», %

№ з/п	Завдання	Хлопчики (n = 10)	Дівчатка (n = 10)
1	Виконали завдання	40,3	37,5
2	Виконали завдання частково	42,1	44,6
3	Не виконали завдання	17,6	17,9

Запропоноване завдання виконали 40,3% хлопчиків і 37,5% дівчаток. Виконали частково, тобто тільки одну або дві фігури розподілили в правильній послідовності, 42,1% хлопчиків і 44,6% дівчаток. Не змогли виконати завдання 17,6% хлопчиків і 17,9% дівчаток.

Аналіз показників короткочасної пам'яті учнів з відхиленнями розумового розвитку в грі-тесті «5 предметів» показав наявність певних відмінностей залежно від статі (таблиця 4).

У групі хлопчиків (n=10) медіана становила Me=2,00 бали (LQ= 1,00; UQ=3,00),

ТАБЛИЦЯ 4 — Показники короткочасної пам'яті учнів з відхиленнями розумового розвитку в грі-тесті «5 предметів», бал

Завдання	Хлопчики (n = 10)			Дівчатка (n = 10)		
	Me	LQ	UQ	Me	LQ	UQ
«5 предметів»	2,00	1,00	3,00	3,00	2,00	4,00

що свідчить про невисокий середній рівень короткочасного запам'ятовування. Це вказує на те, що значна частина хлопчиків мала труднощі із запам'ятовуванням п'яти запропонованих предметів.

У групі дівчаток (n=10) медіана результатів була вищою (Me=3,00 бали; LQ = 2,00; UQ = 4,00), що свідчить про кращий рівень короткочасної пам'яті порівняно з хлопчиками, загалом краще впоралися із завданням на короткочасне запам'ятовування.

Можемо констатувати, що в більшості дітей молодшого шкільного віку з вадами розумового розвитку, які брали участь у дослідженнях, короткочасна пам'ять розвинена погано або взагалі відсутня. Це вказує на низький психічний статус як хлопчиків, так і дівчаток.

Визначивши рівень наочно-образного мислення та короткочасної пам'яті, для повної оцінки психоемоційного стану дітей, з метою діагностики настрою та емоційного стану, у процесі досліджень ми використали методику емоційно-кольорової аналогії, яку запропонував А. Н. Лутошкін і яка складалася зі шкали кольорового діапазону настроїв. Це набір із восьми кольорів: червоний, жовтогарячий, жовтий, зелений, блакитний, фіолетовий, чорний і білий, і цим кольорам відповідає настрій людини [15].

Вихідним у застосуванні кольору в дослідницьких операціях є встановлене в кольоропсихології ставлення певних кольорних відтінків різних форм прояву емоційного стану людини. У кольоропсихології існує відмінність холодних і теплих, активних і пасивних, легких і важких кольорів, залежно від особливостей сприйняття їх людиною [18].

У таблиці 5 представлено вплив рухливих ігор на психоемоційний стан дітей молодшого шкільного віку з вадами розумового розвитку.

Дослідити настрій і визначити емоційний стан дітей може допомогти велика кількість рухливих ігор і забав, але ми зупинилися на проведенні рухливої гри «Рибалка й рибки», тому що діти добре знали хід проведення цієї гри й виявили бажання грати саме в цю рухливу гру. Як

ТАБЛИЦЯ 5 – Рекомендації щодо застосування ігрової діяльності в дітей з вадами розумового розвитку

Назва гри	Мета	Зв'язок з когнітивними навичками
«Знайди фігуру»	Розвиток уваги до деталей, запам'ятовування візуальних образів, співвіднесення об'єкта з його зображенням	Вимагає створення й утримання в пам'яті візуальних образів фігур, їх порівняння з представленими варіантами. Необхідність запам'ятати візуальні характеристики кількох об'єктів протягом короткого часу
«Кольоровий лабіринт»	Розвиток орієнтації в просторі, запам'ятовування послідовності кольорів, планування дій на основі візуальної інформації	Активує здатність уявляти маршрут, співвідносити уявні кольори з реальними ділянками лабіринту. Необхідність запам'ятати й відтворити послідовність візуальних кольорових сигналів. Проходження лабіринту стимулює почуття самостійності й подолання труднощів, викликає радість і задоволення
«Рибалка й рибки»	Розвиток зорової уваги, запам'ятовування послідовності стрибків, координації рухів, швидкості реакції, емоційного забарвлення діяльності	Створює позитивну атмосферу пошуку й досягнення, сприяє відчуттю успіху, сприяє покращенню комунікації між дітьми, формуванню дружніх стосунків
«Совонька й метелики»	Покращення настрою дітей, розвиток просторової реакції, створення позитивних емоцій, виконання нескладних рухів	Піднімає настрій, визиває емоційне піднесення, почуття радості й виконання рухливих дій за бажанням. Формує дружні стосунки, сприяє спілкуванню та комунікації

відомо, якщо правильно підібрати рухливі ігри, з урахуванням психофізичного стану дитини, то це дає змогу під час гри не тільки вдосконалювати рухові якості, які найбільш активно проявляються й удосконалюються під час проведення рухливих ігор, а й поліпшувати емоційний стан, настрій, упорядковувати когнітивні функції, стимулюючи активну розумову діяльність.

Перед початком проведення ігрової діяльності було запропоновано дітям обрати картки різних кольорів, кожен колір яких відповідав емоційному стану дитини. Ми з'ясували, що в 70,1% дітей перед початком гри був веселий, радісний і приємний настрій, з чого можемо зробити висновок, що діти мали бажання грати, їм подобалося брати участь в цій ігровій діяльності. У 21,4 % учнів був сумний і тужливий настрій,

а 8,5% відчували повне незадоволення тим, що відбувалося, і відмовлялися брати участь у грі.

На рисунку 1 представлені результати кольородіагностики емоційного стану дітей перед проведенням рухливої гри «Рибалка та рибки» й після неї.

Також ми дослідили емоційний стан учнів після проведення рухливої гри «Рибалка й рибки». Дітям знову запропонували обрати картки різних кольорів, де кожен колір відповідав емоційному стану дитини. У 70,1% дітей перед початком гри виявлено веселий, активний і радісний настрій, а після проведення рухливої гри такий же настрій ми спостерігали вже у 82% учнів, з чого випливає, що діти мали бажання грати, їм подобалося брати участь в цій ігровій діяльності.

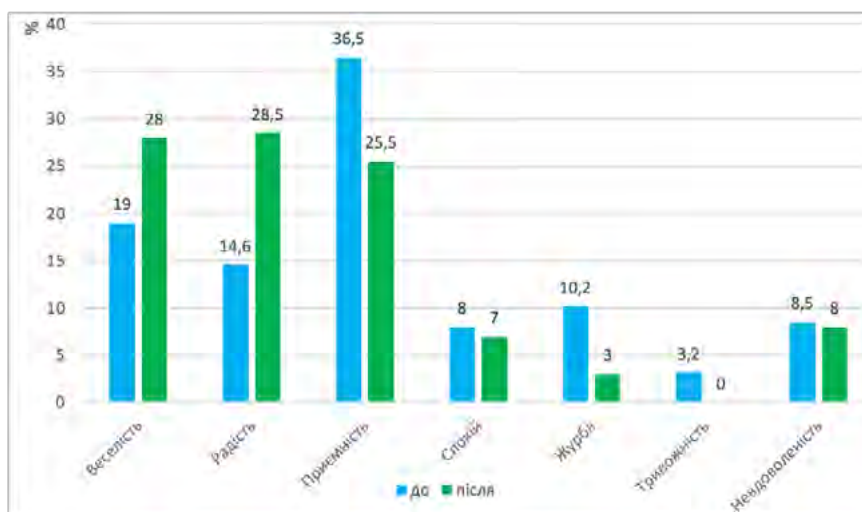


Рис. 1. Кольородіагностика психоемоційного стану дітей з вадами розумового розвитку до та після застосування ігрової діяльності

Перед початком гри у 21,4 % учнів був сумний і тужливий настрій, а 8,5% відчували повне незадоволення тим, що відбувалося, і відмовлялися брати участь у грі, тоді як після гри тільки 8% учнів відчували невдоволення, учнів у стані журби було тільки 3%, а в стані тривожності не було взагалі.

Таким чином, можемо констатувати, що ігрова діяльність ми підібрали правильно, вона викликала в дітей з вадами розумового розвитку здебільшого позитивні емоції й покращувала настрій, що було нашим головним завданням.

Ця динаміка дає змогу говорити про позитивний вплив рухливої гри «Рибалка й рибки» на емоційний стан учнів, а тим дітям, у яких залишився стан незадоволеності після проведення цієї гри, ми пропонували інший вид рухової активності, яка в подальшому призвела до позитивних результатів.

Висновки. Отримані результати досліджень дають змогу зробити висновок, що використання ігрової діяльності в дітей молодшого шкільного віку з вадами розумового розвитку позитивно впливає на їхній психоемоційний стан у процесі проведення адаптивного фізичного виховання.

Результати вказують на те, що в дівчаток нерідко спостерігається більш розвинене емоційно-образне мислення та краща моторно-візуальна координація, які зумовлені особливостями психофізіологічного розвитку дітей із вадами розумового розвитку. Ці якості можуть

сприяти більш успішному виконанню завдань, які потребують просторового уявлення й конструктивних дій у дітей цієї нозологічної групи.

Використання методики кольородіагностики для визначення психоемоційного стану дітей із цією нозологією під час занять допомагає педагогу простежити настрій усіх учнів у колективі, оцінити психологічну обстановку, визначити загальний характер емоційного стану всієї групи, а також простежити за емоційним станом і настроєм кожного вихованця окремо. Методика кольородіагностики схематично відображає емоційну «картину» учнів, які займаються ігровою діяльністю на заняттях з адаптивного фізичного виховання. Після кожної рухливої гри, а існує багато варіантів вибору рухливих ігор і різноманітних класифікацій, забав і розваг, за цією методикою кольородіагностики можна визначити психоемоційний стан дітей з вадами розумового розвитку, з метою запобігання і зменшення кількості нервових зривів, депресивних станів і симптомів стресу й отримання позитивного впливу ігрової діяльності на організм дітей.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні впливу різноманітних засобів адаптивного фізичного виховання на дітей різних вікових груп з особливими потребами, розробленні нових методик і складанні класифікацій рухливих ігор, індивідуальних корекційних програм, технологій використання рухливих ігор з метою корекції фізичного та психоемоційного стану дітей з особливими потребами.

Література

1. Бондар Т., Мельник Д., Голуб В., Бондар А. Актуальні проблеми фізичного виховання дітей шкільного віку в умовах інклюзивного середовища [Current problems of physical education of school-age children in an inclusive environment]. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. 2024;15,(10(183)):60-65. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.10\(183\).10](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.10(183).10).
2. Калініченко І. Особливості формування інклюзивного освітнього середовища для забезпечення всебічного розвитку дитини [Features of forming an inclusive educational environment to ensure the comprehensive development of the child]. *Збірник наукових праць*. Київ : Університет «Україна»; 2012;9(11):9-15. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_2012_9_15.
3. Когут І., Маренич В. Інклюзивність у дискурсах освіти та фізичної культури і спорту: національний вимір [Inclusivity in education and physical education and sports discourses: the national dimension]. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2022;1:75-80. DOI: <https://doi.org/10.32652/spmed.2022.1.75-80>.
4. Круцевич Т., Безверхня Г. Рекреація у фізичній культурі різних груп населення [Recreation in physical culture of different population groups]. Київ : Олімпійська література; 2010;248 с.
5. Мандюк А. Теоретико-методичні основи формування культури вільного часу школярів з використанням різних форм рухової активності [автореферат]. Львів; 2021;36с. URL: <http://repository.lidufk.edu.ua/handle/34606048/29626>.
6. Перепада О. Особливості когнітивних порушень у дітей з ГРДУ та дислексією [Features of cognitive impairment in children with ADHD and dyslexia]. *Вісник Національного університету оборони України*. 2020;56(3):88-95. <https://doi.org/10.33099/2617-6858-2020-56-3-88-95>.
7. Прохоренко Л., Бабяк О., Баташева Н., Душка А., Недозим І., Омельченко І., Орлов О. Навчання дітей з порушеннями когнітивного розвитку в умовах компетентнісного підходу: навчально-методичний посібник [Teaching children with cognitive disabilities in a competency-based approach: a teaching and methodological manual]. Київ; 2020;435 с.
8. Соціальна і життєва практика дітей з інтелектуальними порушеннями в умовах навчально-реабілітаційних центрів: практико-орієнтований посібник / за редакцією І. Г. Єрмакова. Дніпро : Інновація; 2018;385 с. URL: <https://dnmcp.com.ua/sites/default/files/2019>.
9. Синьов В., Матвеева М., Хохліна О. Психологія розумово відсталості дитини : підручник [Psychology of the Mentally Retarded Child: Textbook]. Київ : Знання; 2008; 359 с.
10. Цюпак Ю., Цюпак Т., Васкан І., Швай О., Гнітецький Л. Рухова активність у структурі мотиваційно-ціннісних орієнтацій підлітків [Physical activity in the structure of motivational and value orientations

of adolescents]. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2019;2(46): 48–54. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Fvs_2019_2_10.

11. Чепка О. Ігрові технології у корекційно-розвивальній роботі з дітьми з тяжкими порушеннями мовлення [Game technologies in correctional and developmental work with children with severe speech disorders]. Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи. 2023;2(10):57-66. [https://doi.org/10.31499/2706-6258.2\(10\).2023.290571](https://doi.org/10.31499/2706-6258.2(10).2023.290571).

12. Шибєцька В., Кравець Н. Формування ігрової діяльності у розумово відсталих дошкільників [Formation of play activities in mentally retarded preschoolers]. Молодий вчений. Одеса, 2015;2(17): 333-336. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2015_2\(6\)_88](http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2015_2(6)_88).

13. Яковлева С. Вплив емоційно-мотиваційної сфери на навчальну діяльність дітей з порушеним інтелектом [The influence of the emotional and motivational sphere on the educational activities of children with intellectual disabilities]. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. 2019;38:214-223. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_019_2019_38_33.

14. Статистичні дані Міністерства освіти і науки щодо інклюзивного навчання. 2025 [Statistics of the Ministry of Education and Science

on inclusive education. 2025]. URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/inklyuzivne-navchannya/statistichni-dani>.

15. Методика емоційно-кольорової аналогії А. Н. Лутошкіна [The method of emotional-color analogy by A. N. Lutoshkin]. URL: http://ni.biz.ua/1/1_5/1_53889_metodika-emotsionalno-tsvetovoy-analogii-an-lutoshkina.html#google_vignette.

16. E De Renzi F Cavalleri and S Facchini. Imitation and utilisation behaviour. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2007;61(4): 396-400.

17. Krutsevich T, Panhelova N, Kuznetsova L, Marchenko O, Trachuk S, Panhelova M, Panhelov B. Effect of motion games on the psychoemotional state of children with intellectual disabilities. Journal of Physical Education and Sport, 2020;20(2):862-869.

18. Kuznetsova L, Trachuk S, Semenenko V, Kholodova O, Podosi-nova L, Brychuk M, Varenik O, Kedrych H. Effect of Movement Games on Physical Fitness of Children with Intellectual Disabilities. Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ, 2022;22(2):158-165. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2022.2.02>.

19. Exceptional Children: An Introduction to Special Education (10th Edition) by William L. Heward Hardcover: Publisher: Pearson; 10 edition. 2012;12:672 .

ORCID 0000-0001-9322-8984, lkuznetsova@uni-sport.edu.ua

ORCID 0000-0002-5580-051, strachuk@uni-sport.edu.ua

ORCID 0000-0002-8830-875X, ldolzhenko@uni-sport.edu.ua

Надійшла 21.05.2025

Прийнята 09.06.2025

Опублікована 10.09.2025

Сучасні організаційно-методичні підходи до формування оздоровчо-рекреаційної рухової активності студентської та учнівської молоді в умовах воєнного стану

УДК 796.012.1:355.011-057.86

О.Ю. Марченко, О.І. Ростов, Л. Шуїнг

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна,

Резюме. У статті розглянуто проблему зниження оздоровчо-рекреаційної рухової активності студентської та учнівської молоді в умовах воєнного стану, що актуалізує потребу в упровадженні організаційно-методичних рішень. *Мета.* Розробити алгоритм формування індивідуальної програми оздоровчо-рекреаційної рухової активності студентської та учнівської молоді в умовах воєнного стану. *Методи.* Теоретичні: аналіз та узагальнення наукових джерел; соціологічні: опитування у форматі Google Form для виявлення мотивацій і чинників, що ускладнюють участь у руховій активності; Міжнародний опитувальник IPAQ для визначення рівня рухової активності; математико-статистичні методи з використанням програм SPSS, Excel і Statistica. *Результати.* Визначено, що 65,5% респондентів відзначили зниження інтересу до занять руховою активністю через стрес, 23,4% не зазнали негативного впливу, а 11,1% періодично відчують труднощі з мотивацією. Основними мотивами до занять є бажання покращити фізичну форму (25%), зберегти здоров'я (23%) і нормалізувати масу тіла (20%). За результатами IPAQ встановлено таке: 5,5% респондентів мали високий рівень активності, 45,5% – середній, 49% – низький. На основі результатів розроблено алгоритм формування індивідуальної програми оздоровчо-рекреаційної рухової активності, адаптований до умов воєнного стану й особливостей освітнього процесу. Результати дослідження підтверджують актуальність проблеми зниження рухової активності в кризових умовах. Запропонований алгоритм урахує психоемоційний стан, рівень мотивації, освітнє навантаження, інтереси, побутові умови й рівень фізичної підготовленості здобувачів освіти.

Ключові слова: оздоровчо-рекреаційна рухова активність, студентська й учнівська молодь, воєнний стан, індивідуальна програма, мотивація, психоемоційний стан, IPAQ.

Modern organizational and methodological approaches to the formation of health-recreational physical activity of student youth under martial law

O.Yu. Marchenko, O.I. Rostov, L. Shuying

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. The article addresses the issue of declining health-promoting and recreational physical activity among student and school youth during martial law, highlighting the need for appropriate organizational and methodological solutions.

Objective. To develop an algorithm for designing an individual program of health-promoting and recreational physical activity for student and school youth under martial law conditions. *Methods.* Theoretical: analysis and synthesis of scientific sources; sociological: a Google Forms-based survey to identify motivations and factors hinder-

ing engagement in physical activity; the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) to assess the level of physical activity; and mathematical and statistical methods using SPSS, Excel, and Statistica software. Results. It was found that 65.5% of respondents reported a decline in interest in physical activity due to stress, 23.4% did not experience any negative impact, and 11.1% occasionally struggled with motivation. The main motivations for engaging in physical activity were the desire to improve physical fitness (25%), maintain health (23%), and normalize bodyweight (20%). According to the IPAQ results, 5.5% of respondents had a high level of physical activity, 45.5% had a moderate level, and 49% had a low level. Based on these findings, an algorithm was developed for building an individual program of health-promoting and recreational physical activity, adapted to the conditions of martial law and the specifics of the educational process. The study confirms the relevance of addressing the decline in physical activity during crisis conditions. The proposed algorithm takes into account the psycho-emotional state, motivation level, educational load, personal interests, living conditions, and physical fitness level of the learners.

Keywords: health-promoting recreational physical activity, student and school youth, martial law, individual program, motivation, psycho-emotional state, IPAQ.

Постановка проблеми. Воєнні дії на території України стали одним із найсерйозніших викликів для сучасної системи освіти, зокрема у сфері формування оздоровчо-рекреаційної рухової активності студентської та учнівської молоді.

Оздоровчо-рекреаційна рухова активність — це структурована фізична активність помірної інтенсивності, спрямована на підтримку здоров'я, відновлення психофізіологічного стану й підвищення адаптаційного потенціалу особистості [1; 9; 11]. Вона має вагомe значення як превентивний і відновлювальний засіб, особливо у кризових умовах [1; 14; 16].

Студентська й учнівська молодь як одна з найбільш уразливих категорій у психологічному, соціальному й фізіологічному аспектах зазнала впливу тривалого стресу, вимушеного переміщення, втрати безпечного середовища, погіршення психічного здоров'я та зниження рівня життєвої активності. Учені слушно зауважують, що перехід на дистанційну або змішану форму навчання, обмежений доступ до спортивної інфраструктури, збільшення часу мало-рухомого способу життя призвели до критичного зниження фізичної активності [10; 14; 19]. Це, своєю чергою, погіршує не лише фізичну форму, а й психоемоційний стан, рівень соціалізації та навчальну успішність.

Сучасні міждисциплінарні дослідження підтверджують, що рухова активність у періоди соціальних та емоційних потрясінь може виконувати роль стабілізуючого чинника, знижуючи рівень психоемоційного напруження та підвищуючи психологічну стійкість [13; 15; 21].

Доведено, що рухова активність має потужний психотерапевтичний ефект. У кризових

умовах вона сприяє зменшенню симптомів тривожності, депресії, покращенню якості сну й відновленню когнітивних функцій [1; 8; 11; 15]. У цьому контексті оздоровчо-рекреаційна рухова активність є ефективним інструментом підтримки ресурсного стану молоді.

Формування мотивації до оздоровчо-рекреаційної рухової активності в умовах воєнного стану є одним із пріоритетних напрямів освітньої роботи. В умовах дистанційного навчання, цифрової ізоляції та психоемоційного виснаження особливої ваги набувають організаційно-методичні рішення, що здатні залучати молодь до регулярної рухової активності [3; 5; 10; 14].

Науковці зазначають, що позитивний вплив рухової активності на психоемоційний стан часто недооцінюється [10; 16], хоча вона сприяє формуванню стресостійкості, стабілізації самооцінки й розвитку внутрішньої мотивації. Сучасні дослідження вказують на потребу оновлення методичних підходів до рухової активності, зокрема впровадження цифрових сервісів, мобільних додатків та адаптивних тренувальних програм.

Таким чином, збереження й активізація оздоровчо-рекреаційної рухової активності молоді в умовах війни є соціально значущим завданням. Актуальність дослідження полягає в необхідності розроблення сучасних організаційно-методичних підходів, здатних відповісти на виклики сьогодення та сприяти формуванню індивідуальних програм рухової активності.

Мета дослідження. Розробити алгоритм формування індивідуальної програми оздоровчо-рекреаційної рухової активності студентської та учнівської молоді в умовах воєнного стану.

Проблематика роботи відповідає Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. з теми «Удосконалення системи педагогічного контролю фізичної підготовленості дітей, підлітків і молоді в закладах освіти» (№ держреєстрації 0121U108938).

Для розв'язання поставлених завдань використовувався комплекс методів дослідження:

- теоретичні методи — аналіз та узагальнення літературних джерел (вивчення праць науковців і практиків стосовно тематики дослідження;
- соціологічні методи — анкетування у форматі Google Form;

— для оцінювання рівня рухової активності студентської молоді використано Міжнародний опитувальник IPAQ, який належить до соціологічних методів діагностики й кількісного аналізу фізичної активності;

— математико-статистичні методи — розрахунки проводили за допомогою програм SPSS 17.0, Excel 2007 та Statistica 10.0.

Дослідження проводили серед учнів старших класів ЗЗСО № 17 (м. Київ) і студентів 1-го курсу Національного університету фізичного виховання і спорту України (спеціальність «Терапія та реабілітація»). Дослідження проведені з дотриманням вимог Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини як об'єкта дослідження».

Результати дослідження та їх обговорення. З метою вивчення мотивації респондентів до занять оздоровчо-рекреаційною руховою активністю в умовах воєнного стану, проведено анкетування у форматі Google Form. Аналіз отриманих результатів засвідчив, що провідними мотивами до занять руховою активністю є прагнення до покращення фізичного та психоемоційного стану, збереження фізичної форми, а також реалізація потреб у здоровому способі життя.

Респонденти мали змогу обрати декілька варіантів відповідей. Найбільш поширеними виявилися такі мотиваційні чинники: бажання підвищити фізичну підготовленість (25%), покращити здоров'я (23%), нормалізувати масу тіла (20%), а також підвищити рівень загальної рухової активності (10%). Ці дані підтверджують переважання особистісно орієнтованої мотивації, спрямованої на самовдосконалення й підтримання здоров'я.

Поряд із позитивними мотиваційними настановами виявлено й обмеження, що стримують регулярну фізичну активність студентів. Найчастіше студенти посилалися на високе навчальне навантаження (27,1%), емоційне виснаження (22,6%), нестачу часу (19%), а також відсутність бажання (15%) і спортивної інфраструктури (10%). Разом із тим 20% респондентів засвідчили готовність продовжувати займатися фізичною культурою, незважаючи на обставини (таблиця 1).

ТАБЛИЦЯ 1 — Фактори, що впливають на рівень рухової активності учнівської та студентської молоді в період воєнного стану (n = 60), %

№ з/п	Причина	%
1	Відсутність умов для занять (інфраструктура, обладнання)	10,0
2	Низький рівень мотивації або небажання займатися	15,0
3	Неможливість через воєнні дії (зруйноване житло, евакуація)	2,0
4	Психоемоційне виснаження, стрес	22,9
5	Брак вільного часу через інші обов'язки	19,0
6	Незважаючи на умови, продовжую займатися фізичною активністю	20,0
7	Високе навчальне навантаження	27,1

Аналіз результатів дає змогу класифікувати обмежувальні фактори за змістом:

- зовнішні обставини (відсутність спортивної інфраструктури, бойові дії);
- психоемоційні бар'єри (стрес, виснаження, відсутність мотивації);
- організаційні труднощі (часові обмеження, навчальне перевантаження).

Попри складні умови, 35% респондентів заявили про готовність продовжувати самостійні заняття фізичними вправами незалежно від ситуації в країні; 25% уважають, що відновлять фізичну активність після завершення воєнного стану; ще 40% пов'язують свої дії з подальшим розвитком подій.

Ці дані свідчать про необхідність упровадження гнучких, індивідуалізованих організаційно-методичних підходів, які враховують психофізичний стан, навчальне навантаження й особисту мотивацію студентів.

Особливу увагу також приділено аналізу уподобань щодо видів рухової активності. Як засвідчили отримані результати, юнаки переважно надають перевагу заняттям у тренажерному залі та єдиноборствам, тоді як дівчата — фітнесу, а також силовим вправам у залі (таблиця 2).

ТАБЛИЦЯ 2 – Уподобання юнаків і дівчат щодо видів рухової активності під час дистанційного навчання (n = 60)

Вид активності	Рейтинг (юнаки)	Рейтинг (дівчата)
Плавання	4	3
Ігрові види спорту	3	6
Тренажерний зал	1	2
Біг	5	4
Фітнес	6	1
Єдиноборства	2	5

Отже, результати анкетування засвідчили, що в умовах воєнного стану основною рушійною силою для рухової активності студентської та учнівської молоді залишається внутрішня мотивація, пов'язана зі збереженням здоров'я, покращенням самопочуття й прагненням до фізичного самовдосконалення. Водночас існує низка лімітуючих чинників, зумовлених як психологічним станом, так й організаційними труднощами. Урахування цих особливостей є важливою передумовою при розробленні організаційно-методичних засобів стимулювання рухової активності студентів у складних соціальних умовах.

Рухова активність (далі – РА) є ключовим чинником підтримки фізичної та психічної працездатності, адаптаційного потенціалу організму й загального здоров'я. Вона справляє тонізуючий вплив на центральну нервову систему, активізує процеси метаболізму, покращує емоційний стан і стійкість до стресових чинників [3; 4; 5]. Її недостатність, особливо в умовах гіпокінезії, призводить до зниження функціональних резервів організму й порушення регуляторних механізмів [8; 10]. Водночас надмірні фізичні навантаження у підлітковому та юнацькому віці при їх нераціональному дозуванні можуть стати причиною функціональних порушень, зокрема в опорно-руховому апараті [5; 10].

Для кількісного оцінювання рівня рухової активності студентської та учнівської молоді використано Міжнародний опитувальник рухової активності (IPAQ) – стандартизований інструмент, що дає змогу визначити обсяг та інтенсивність фізичного навантаження за п'ятьма основними сферами життєдіяльності: професійно діяльністю, пересуванням, побутовою активністю, рекреаційною активністю й часом, проведеним у стані сидіння або лежання. Опитувальник базується на метаболічному еквіваленті навантаження (MET) і дає змогу розподіляти респондентів за трьома категоріями: низький, середній і високий рівень активності.

Результати дослідження показали, що лише 5,5% опитаних студентів продемонстрували високий рівень рухової активності; 45,5% – середній рівень; 49,0% – низький рівень активності.

Ці результати вказують на дефіцит систематичних фізичних навантажень, особливо інтенсивного характеру. Аналіз середніх енергетичних витрат (таблиця 3) демонструє переважання легких і помірних навантажень у повсякденній діяльності (пересування, хатня робота), тоді як оздоровчо-рекреаційна рухова активність у вільний час є недостатньо вираженою.

ТАБЛИЦЯ 3 – Середні енергетичні витрати за видами діяльності студентської молоді (за IPAQ, MET/тиждень)

Вид активності	MET/тиждень (±SE)
Помірні навантаження на роботі	174,9 ± 7,02
Пересування пішки на роботі	6,83 ± 3,02
Пересування пішки до різних місць	283,47 ± 11,51
Побутова активність (легке прибирання тощо)	41,19 ± 3,17
Пересування пішки у вільний час	217,19 ± 14,43
Інтенсивні навантаження у вільний час (біг, плавання, аеробіка, фітнес йога)	35,24 ± 21,31
Помірні навантаження у вільний час (теніс, легка їзда на велосипеді тощо)	148,1 ± 10,92

Таким чином, низький і середній рівні рухової активності, що домінують серед учнівської та студентської молоді, указують на потребу впровадження адаптованих організаційно-методичних засобів, які враховують особливості побуту, навчального навантаження й емоційного стану учнівської та студентської молоді під час воєнного стану. В умовах воєнного стану й дистанційного/змішаного формату навчання особливої актуальності набуває створення індивідуальних програм рухової активності, які мають оздоровчо-рекреаційну спрямованість.

Для ефективної реалізації таких програм пропонується п'ятиетапний алгоритм, що враховує особистісні, фізіологічні, психоемоційні й освітні особливості здобувачів освіти (рис. 1).

На рисунку 2 представлено загальну структуру алгоритму формування індивідуальної програми оздоровчо-рекреаційної рухової активності студентської та учнівської молоді. Схема відображає поетапну логіку реалізації програми – від первинної діагностики стану здобувача освіти до моніторингу ефективності й корекції програми.

Кожен із п'яти етапів має власну мету, змістові орієнтири й передбачає використання конкретних організаційно-методичних засобів, адаптованих до умов воєнного стану,

особистісних потреб і рівня підготовленості молоді. Нижче подано розгорнуту характеристику кожного з етапів алгоритму:

1. Первинна діагностика стану здобувача освіти. Анкетування, психоемоційне опитування, тестування фізичного стану, за потреби консультація медичного працівника.

2. Постановка індивідуальних цілей і завдань програми. Визначення домінуючого спрямування: рекреаційне, оздоровче, реабілітаційне або спортивно-розвивальне.

3. Підбір методів і засобів рухової активності. Урахування доступності вправ, відсутності потреби в спеціальному обладнанні, безпечності й інтересів здобувача освіти.

4. Проєктування програми занять: режим тренувань (кількість занять на тиждень, їх тривалість та інтенсивність); компоненти заняття (розминка, основна частина, завершення); критерії результативності (динаміка функціональних показників, самопочуття, зворотний зв'язок).

5. Моніторинг і корекція. Збір результатів через щоденники самоконтролю, відеозвіти, онлайн-опитування та контрольні тестування, за потреби коригування програми.

Цей алгоритм є прикладом сучасного організаційно-методичного підходу до формування оздоровчо-рекреаційної рухової активності студентської та учнівської молоді в умовах воєнного стану й дистанційної/змішаної форми навчання. Його універсальність дає змогу адаптувати зміст до будь-якого рівня фізичної підготовленості юнаків і дівчат.

У сучасних умовах воєнного стану формування оздоровчо-рекреаційної рухової активності студентської та учнівської молоді набуває особливого значення. Результати дослідження показали, що більшість респондентів демонструють низький або середній рівень фізичної активності — це тривожний сигнал для фахівців галузі фізичного виховання й охорони здоров'я. Для глибшого осмислення отриманих даних важливо зіставити їх з роботами інших дослідників, які застосовували Міжнародний опитувальник рухової активності (IPAQ) у різних соціальних і навчальних контекстах.

Так, у дослідженні професора О. В. Андрєвої (2023) серед студентської молоді під час війни встановлено, що частка осіб із низьким рівнем фізичної активності сягала 60% серед дівчат і 43% серед хлопців, що узгоджується

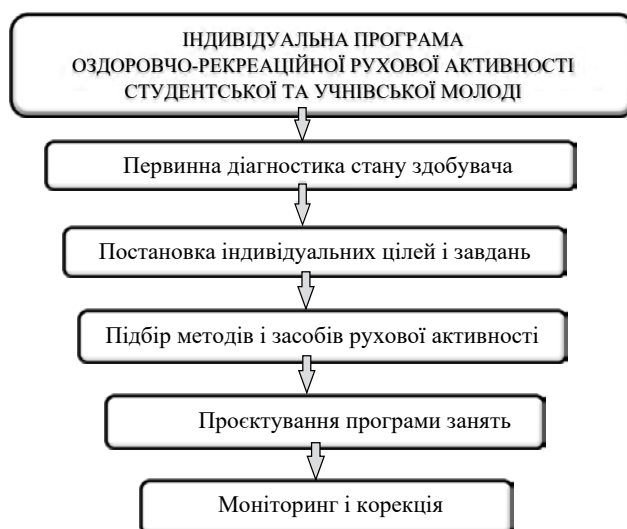


Рис. 1. Алгоритм формування індивідуальної програми формування оздоровчо-рекреаційної рухової активності студентської та учнівської молоді

з нашими результатами [14]. Подібну динаміку зафіксували Adamczak et al. (2023), які в порівняльному аналізі польських та українських студентів показали загальне зниження рівня рухової активності через стрес, ізоляцію та обмеження соціальної взаємодії [24]. Liahotska & Kolos (2022) також підкреслюють, що понад 70% студентів під час гібридного навчання мали недостатній рівень рухової активності, а основними бар'єрами були психологічна втома, академічне перевантаження й відсутність доступу до спортивної інфраструктури [19].

Методологічно опитувальник IPAQ зарекомендував себе як валідний інструмент оцінювання фізичної активності в студентських популяціях. Зокрема, Dinger et al. (2006) указують на високі показники внутрішньої узгодженості короткої форми IPAQ (ICC = 0,71–0,89), що забезпечує надійність отриманих даних [15].

На додаток до діагностичних оцінок важливим аспектом є аналіз ефективності програм, спрямованих на підвищення фізичної активності. Дослідження Llanos-Mucoz, Martnez-Gymez i Granero-Gallegos (2023) засвідчило, що інтервенція, побудована на основі теорії самовизначення (Self-Determination Theory), підвищила мотивацію учнів до позашкільної рухової активності [20]. В Австралії проєкт Girls in Sport (Okely et al., 2017) показав ефективність шкільної програми з моніторингом фізичної активності серед восьмикласниць [21]. HERizon Project (Cowley et al., 2024) у Великій Британії довів, що дистанційна програма в поєднанні

з поведінковою підтримкою зумовила зростання рівня MVPA серед дівчат навіть після завершення інтервенції [22].

Інтерпретація наведених досліджень дає змогу зробити висновок, що запропонований нами алгоритм формування індивідуальної програми оздоровчо-рекреаційної рухової активності (див. рис. 2) інтегрує кращі міжнародні практики. Алгоритм включає індивідуалізовану діагностику, чітке визначення цілей (у дусі SDT), регулярний моніторинг і зворотний зв'язок (як у програмах Girls in Sport і HERizon), а також адаптований до дистанційного або змішаного навчання учнівської та студентської молоді, що особливо важливо в умовах воєнного стану.

Висновки. Отже, на основі викладеного вище можемо резюмувати таке:

1. Теоретичний аналіз наукових джерел засвідчив, що формування оздоровчо-рекреаційної рухової активності студентської та учнівської молоді в умовах дистанційного та змішаного навчання залишається актуальною педагогічною та соціальною проблемою. Особливого значення набуває мотиваційний компонент, який визначає інтерес до фізичної активності й зумовлює сталість поведінкових установок щодо здорового способу життя.

2. Результати анкетування виявили суттєвий вплив психоемоційного стану на рівень залученості молоді до рухової активності в умовах воєнного стану. Так, 65,5% респондентів відзначили зниження інтересу до занять через стрес, 23, % не зазнали впливу емоційного

навантаження, тоді як 11,1% відчували періодичні труднощі з мотивацією до фізичної активності.

3. Установлено основні мотиви, що стимулюють учнівську молодь до самостійних занять фізичними вправами під час війни. Найпоширенішими з них є прагнення поліпшити фізичну форму, зберегти здоров'я, нормалізувати масу тіла й підвищити рівень загальної активності.

4. Застосування Міжнародного опитувальника IPAQ дало змогу об'єктивно визначити рівень рухової активності учнів. Результати показали, що більшість старшокласників (94,5%) мають низький або середній рівень рухової активності, що свідчить про потребу в розробленні організаційно-методичних засобів стимулювання фізичної активності.

5. У межах дослідження запропоновано алгоритм формування індивідуальної програми оздоровчо-рекреаційної рухової активності для учнівської та студентської молоді з урахуванням фізичного, психоемоційного стану й освітнього контексту. Такий підхід дає змогу забезпечити цілеспрямований вплив на фізичну підготовленість, підвищити рівень залучення до регулярної рухової активності й підтримувати здоров'язбережувальну поведінку в умовах воєнного стану.

Перспективами подальших досліджень є вивчення гендерно-чутливих підходів до формування оздоровчо-рекреаційної рухової активності з урахуванням психофізіологічних і мотиваційних відмінностей юнаків і дівчат.

Література

1. Андрєєва ОВ, Дудко МВ, Мартин ПМ, Єракова ЛА, Соботюк СА, Князєв-Шевчук АА. Рівень рухової активності, самооцінки фізичної підготовленості та фізичної працездатності учнівської молоді у сучасному вимірі [Level of physical activity, self-assessment of physical fitness and performance of student youth in the modern dimension]. *Наук часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія «Наук-пед. пробл фіз культ (фіз культ і спорт)»*. 2024;11(184):13-18.
2. Ващук ЛМ. Рівень фізичної активності дівчат старшого шкільного віку [Level of physical activity of older school-age girls]. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2015;3(31):120-125.
3. Дистанційна вища освіта в Європі: виші, ціни, процес навчання [Distance higher education in Europe: universities, prices, learning process] URL: http://ua.prostobank.ua/finansoviy_gid/groshi_rodini/statii/distsantsiyna_vischa_osv.
4. Кухаренко ВМ, Бондаренко ВВ. Екстрене дистанційне навчання в Україні: монографія [Emergency distance learning in Ukraine: Monograph]. Харків: Вид-во КП «Міськадрукарня»; 2020. 409 с.
5. Маракушин А, Чередніченко А, Бондар Л. Фізичне виховання студентів в умовах загальнонаціонального карантину [Physical education of students under national quarantine]. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2021;35(4):203-209.
6. Марченко ОЮ, Ростов ОЮ. Ціннісніорієнтації як чинник формування індивідуальної фізичної культури школярів [Value orientations as a factor in

the formation of individual physical culture of schoolchildren]. *Наук часопис Українського держ ун-ту ім. М. Драгоманова*. 2024;15(12(185)):116-122. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.12\(185\).24](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.12(185).24).

7. Марченко ОЮ, Москаленко ОВ. Мотиваційні пріоритети до занять спортом студентів коледжів різного професійного спрямування [Motivational priorities for college students with different professional directions]. *Спорт вісник Придніпров'я*. 2023;(3):25-33.

8. Моїсєєва ЮЮ. Дистанційне навчання: інноваційна форма вищої освіти [Distance learning: an innovative form of higher education]. URL: <http://ea.donntu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/7639/1/1.pdf>.

9. Мунтян ВС, Попошасєв ОВ. Шляхи підвищення ефективності фізичного виховання учнівської та студентської молоді [Ways to improve the effectiveness of physical education for school and student youth]. *Наук часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія «Наук-пед. пробл фіз культ (фіз культ і спорт)»*. 2019;3К(97):355-359.

10. Освіта України в умовах воєнного стану. Інноваційна та проєктна діяльність : науково-методичний збірник [Education of Ukraine in martial law conditions. Innovation and project activity: scientific-methodical digest] / за заг. ред. С. М. Шкарлета. Київ-Чернівці: Букрек; 2022. 140 с.

11. Петренко ЮІ, Махонін ІМ. Фізична активність студентів в умовах вимушеного дистанційного навчання з використанням інформаційних технологій [Physical activity of students under forced distance learning using IT]. *Наук-метод основи використання ІТ в галузі фіз культ і спорту*. 2020;(4).

12. Шестерова Л, Пятницька Д. Використання вправ з фітнес-гумками для попередження гіподинамії під час карантину у студентів ЗВО [Use of fitness bands to prevent hypodynamia among university students during quarantine]. Фіз. виховання та спорт у ЗВО : мат-ли І Всеукр. наук-практ. конф. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця; 2020. С. 53–56.

13. Adamczak BB, Kuźnik Z, Makles S, Kosendiak A. Physical activity of Ukrainian and Polish medical students at the beginning of the war in Ukraine. *Health Probl Civiliz.* 2023;17(4):388-398. <https://doi.org/10.5114/hpc.2023.131867>.

14. Andrieieva O, Byshevets N, Kashuba V, Hakman A, Grygus I. Changes in physical activity indicators of Ukrainian students in the conditions of distance education. *Fiz Reabilit Rekreac Ozdorov Tehnol.* 2023;8(2):75-81. [https://doi.org/10.15391/prrht.2023-8\(2\)](https://doi.org/10.15391/prrht.2023-8(2)).

15. Dinger MK, Behrens TK, Han JL. Reliability and validity of the IPAQ short form among college students. *Am J Health Educ.* 2006;37(6):337-343. <https://eric.ed.gov/?id=EJ795819>.

16. Yarmak OM, Trofimenko VO, Marchenko OYu, Martyn PM. Features of morphofunctional status in adolescents with body mass deficit. *Rehabil Recreat.* 2023;15:193-201.

17. Kuda Go. Luchshie mobil'nye prilozheniya dlya sporta [Best mobile apps for sports]. 2020. URL: <https://kudago.com/all/list/luchshie-mobilnyie-prilozheniya-dlya/#comments>.

18. Krutsevich T, Marchenko O, Trachuk S, Priymak S, Panhelova N, Kholodova O. Peculiarities of self-evaluation of physical development of

schoolchildren taking into account their gender characteristics. *Sport Mont.* 2021;19(S2):195-199. <https://doi.org/10.26773/smj.210933>.

19. Liahotska O, Kolos L. Physical activity during hybrid learning among university students: Prevalence and barriers. *Eur J Phys Educ Sport Sci.* 2022;19(4):125-138.

20. Llanos-Muñoz MÁ, Martínez-Gómez M, Granero-Gallegos A. Effectiveness of a Physical Education Intervention Based on Self-Determination Theory and Its Impact on the Motivation of Adolescents towards Physical Activity Practice after School. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(9):5556. <https://doi.org/10.3390/ijerph20095556>.

21. Okely AD, Reilly JJ, Trost SG, Cliff DP, Jones RA. The 'Girls in Sport' group randomized trial: The effectiveness of a gender-targeted physical activity intervention for adolescent girls. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14(1):81. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0547-5>.

22. Cowley ES, Belton S, Hardie-Murphy K, Woods CB, McVeigh J. Effects of the HERizon Project: A remote physical activity intervention for adolescent girls during the COVID-19 pandemic. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2024;21(1):43. <https://doi.org/10.1186/s12966-024-01517-z>.

23. Contiero D, Vashchuk L. Fitness Programs Features According to the Body Types of High School Girls. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки. 2020;4(52):18-22. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2020-04-18-22>.

ORCID 0009-0007-1959-0986, o.mar4enko17@gmail.com

ORCID 0009-0006-7776-3665, rostovolegfit@gmail.com

ORCID 0009-0000-3637-6366, shuyingli579@gmail.com

Надійшла 11.05.2025

Прийнята 02.06.2025

Опублікована 10.09.2025

Фактори формування самооцінки фізичної підготовленості здобувачів фахової передвищої освіти

УДК 796.077.5:796.015.132+374

О.В. Москаленко, О.Ю. Марченко, Лі Чжолінь

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. У статті розглянуто взаємозв'язки між рівнем фізичної підготовленості та самооцінкою фізичного профілю «Я» здобувачів передвищої фахової освіти різного професійного спрямування. Мета – визначити вплив рівня розвитку фізичних якостей на самооцінку фізичного «Я» здобувачів передвищої фахової освіти різного професійного спрямування. *Методи.* Теоретичні методи – узагальнення даних науково-методичної літератури; психодіагностичні методи – адаптована версія опитувальника «Самооцінка фізичного розвитку», розробленого на основі австралійського особистісного опитувальника *Physical Self-Description Questionnaire* (Marsh H.W.); педагогічні методи – педагогічне тестування, що включало оцінку показників фізичної підготовленості та здійснювалося за допомогою визначення рівня розвитку сили, гнучкості, витривалості, спритності; математико-статистичні методи – розрахунки проводилися за допомогою програм SPSS 17.0, Excel 2007 та Statistica 10.0. *Результати.* Найвищі показники фізичної підготовленості, та самооцінки фізичного «Я» зафіксовано у студентів Коледжу 1, які мають високий рівень спортивної кваліфікації. Студенти Коледжу 2 продемонстрували проміжні результати, студенти Коледжу 3 – найнижчі значення за всіма параметрами. У структурі самооцінки фізичного «Я» найвиразніші розбіжності зафіксовано за шкалами «Фізична активність» та «Стрункість тіла». Виявлено статистично значущі кореляції між рівнем розвитку фізичних якостей та адекватністю самооцінки фізичного «Я»: чим вищі показники гнучкості, сили, витривалості та спритності, тим менша розбіжність між суб'єктивною та об'єктивною оцінками фізичної підготовленості. *Висновки.* Визначено, що на формування самооцінки фізичної підготовленості здобувачів передвищої фахової освіти суттєво впливають такі чинники, як освітня спеціалізація, рівень розвитку фізичних якостей та статеві належності.

Ключові слова: фізична підготовленість, фізичні якості, заняття спортом, мотивація, мотиваційне спрямування, самооцінка, статеві відмінності, юнаки, дівчата, здобувачі передвищої фахової освіти.

Factors influencing self-assessment of physical fitness among students of pre-higher vocational education

O.V. Moskalenko, O.Yu. Marchenko, L. Zholin

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. The present article examines the relationship between the level of physical fitness and the self-assessment of the physical self among pre-bachelor vocational education students with different professional orientations. *Purpose.* To determine the impact of the level of development of physical qualities on the self-assessment of physical fitness among pre-bachelor vocational education students of different professional orientations. *Methods.* Theoretical methods included the synthesis of data from scientific and methodological literature; psychodiagnostic methods involved the use of an adapted version of the «Physical Development Self-Assess-

ment» questionnaire based on the Australian *Physical Self-Description Questionnaire* (H.W. Marsh); pedagogical methods encompassed physical fitness testing with assessment of strength, flexibility, endurance, and agility; mathematical and statistical methods included data processing with SPSS 17.0, Excel 2007, and Statistica 10.0. *Results.* The highest values of physical fitness and physical self-assessment were recorded among students from College 1, who possess a high level of sports qualification. Students from College 2 demonstrated intermediate results, while those from College 3 showed the lowest indicators across all parameters. The most significant differences in the structure of physical self-assessment were identified in the «Physical Activity» and «Body Slimness» scales. Statistically significant correlations were found between the level of physical qualities and the adequacy of physical self-assessment: the higher the indicators of flexibility, strength, endurance, and agility, the smaller the discrepancy between subjective and objective assessments of physical fitness. *Conclusion.* It has been determined that the formation of self-assessment of physical fitness among students of pre-higher vocational education is significantly influenced by factors such as educational specialization, level of development of physical qualities, and gender.

Keywords: physical fitness, physical qualities, sports activities, motivation, motivational orientation, self-assessment, gender differences, male students, female students, pre-bachelor vocational education students.

Постановка проблеми. У сучасних умовах трансформації системи освіти та з урахуванням зростаючих вимог до фізичного і психоемоційного стану студентської молоді особливої актуальності набуває проблема формування адекватної самооцінки фізичної підготовленості [7; 9; 10].

Самооцінка як комплексна характеристика особистості виконує регулятивну функцію у поведінці, впливає на рівень мотивації, емоційний стан, соціальну адаптацію та навчальну ефективність (Tiggemann, 2011; Swami, 2016; Левицька, 2017; Марченко, 2024). У структурі загального самосприйняття важливу роль відіграє фізичне «Я» – уявлення про власні фізичні можливості, тілесну привабливість та витривалість, що значною мірою визначає ставлення до фізичної активності (Holland & Tiggemann, 2016; Марченко, 2024).

У вітчизняній науці доведено, що адекватна самооцінка фізичної підготовленості є важливою умовою психологічного благополуччя та мотивації до занять спортом [3; 5–8]. У міжнародних дослідженнях самооцінка розглядається як багатовимірна категорія, що формується під впливом суб'єктивного досвіду, соціальних порівнянь і зовнішніх оцінок [11; 13–15; 17; 18]. Іноземні вчені (Pang, 2020; Holland & Tiggemann, 2016) акцентують увагу на значенні тілесного образу, впливу ЗМІ та соціокультурного контексту на уявлення про себе, що відображається в мотиваційній і поведінковій сферах молоді [11; 18; 23].

У психологічній науці самооцінка розглядається як багатовимірна категорія, що формується у процесі соціальної взаємодії, особистісного досвіду та пізнання себе [2; 3; 10; 15].

При цьому недостатня відповідність між об'єктивним рівнем фізичної підготовленості та її суб'єктивною оцінкою може негативно впливати на мотивацію, психічне здоров'я та залученість до занять фізичною культурою [12; 19; 21; 22].

Водночас здобувачі передвищої фахової освіти є особливою групою: вони перебувають у фазі активного професійного й особистісного становлення, коли значну роль відіграють питання тілесної ідентичності, соціального статусу, самоповаги [7; 8].

Проблема адекватності самооцінки посилюється в умовах недостатнього фізичного навантаження, обмежених можливостей для самореалізації у фізичній сфері та зниження цінності тілесного розвитку в інформаційну епоху [5; 14; 20].

Таким чином, проблема самооцінки фізичної підготовленості здобувачів передвищої фахової освіти є складним міждисциплінарним феноменом, що охоплює фізичні, психологічні та соціокультурні компоненти. Дослідження взаємозв'язків між рівнем фізичної підготовленості та самооцінкою дає змогу не лише поглибити уявлення про механізми формування тілесного «Я», а й виявити чинники, що можуть підвищувати або спотворювати цю самооцінку у здобувачів передвищої фахової освіти різного професійного спрямування. Саме це визначає актуальність проведеного дослідження.

Мета дослідження – визначити вплив рівня фізичної підготовленості на самооцінку фізичного «Я» здобувачів передвищої фахової освіти різного професійного спрямування.

Проблематика роботи відповідає плану НДР кафедри ТМФВ НУФВСУ у галузі фізичної культури і спорту за темою 3.3 «Удосконалення

системи педагогічного контролю фізичної підготовленості дітей, підлітків і молоді в закладах освіти» на 2021–2025 рр.

Для розв'язання поставлених завдань використовувався **комплекс методів дослідження**:

- теоретичні методи — компаративний аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду з проблеми самооцінки фізичної підготовленості та мотиваційних аспектів рухової активності;

- психодіагностичні методи — адаптована версія опитувальника «Самооцінка фізичного розвитку», розробленого на основі австралійського особистісного опитувальника *Physical Self-Description Questionnaire* (H.W. Marsh) [21];

- педагогічні методи — педагогічне тестування, що включало оцінку показників фізичної підготовленості та здійснювалося за допомогою визначення рівня розвитку окремих рухових якостей: сили, гнучкості, витривалості, спритності на основі результатів виконання таких рухових тестів: підтягування/згинання-розгинання рук (разів), човниковий біг (с), нахил тулуба вперед (см), біг 3000/2000 м (хв, с);

- математико-статистичні методи — розрахунки проводилися за допомогою програм SPSS 17.0, Excel 2007 та Statistica 10.0; перевірка нормальності розподілу здійснювалася за допомогою W-критерію Шапіро — Вілка; у разі ненормального розподілу даних для опису центральної тенденції та варіативності використовувалися медіана (Me) та квартильний розмах (Q3–Q1); для міжгрупових порівнянь застосовувався H-критерій Краскела — Волліса [15]; пост-хок-аналіз та статеві відмінності оцінювалися за допомогою U-критерію Манна — Вітні [15].

Емпіричною базою дослідження стали здобувачи передвищої фахової освіти спеціалізованих навчальних закладів, які представляють різні напрями підготовки — спортивний та технічний. Загалом у дослідженні взяли участь 365 респондентів (із них 217 юнаків і 148 дівчат), які навчалися у таких закладах:

- Коледж 1 — ВСП «Олімпійський фаховий коледж імені Івана Піддубного Національного університету фізичного виховання і спорту України» — 155 студентів (122 юнаки, 33 дівчини). Заклад є провідним у сфері спортивної освіти та має акцентовану спортивну спрямованість.

- Коледж 2 — ВСП «Івано-Франківський фаховий коледж фізичного виховання Національного університету фізичного виховання і спорту України» — 51 студент (36 юнаків,

15 дівчат). Коледж здійснює підготовку фахівців із фізичного виховання з урахуванням регіональних особливостей.

- Коледж 3 — Київський фаховий коледж зв'язку — 159 студентів (110 юнаків, 49 дівчат). Освітній заклад спеціалізується в галузі інформаційно-комунікаційних технологій, що створює умови для аналізу особливостей формування самооцінки фізичної підготовленості студентів за умов зниженої рухової активності.

Дослідження проведено з дотриманням вимог Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини як об'єкта дослідження».

Результати дослідження та їх обговорення. Для дослідження самооцінки фізичної підготовленості респондентів ми використали адаптовану версію опитувальника «Самооцінка фізичного розвитку» на основі австралійського особистісного опитувальника «Physical Self-Description Questionnaire» H.W. Marsh [21]. За результатами тестування встановлюються десять показників фізичного розвитку: «здоров'я», «координація рухів», «фізична активність», «стрункість тіла», «спортивні здібності», «гнучкість», «витривалість», «зовнішній вигляд», «сила», «глобальне фізичне Я», «самооцінка» та показник загальної самооцінки. Було розраховано статистику показників фізичного «Я» особистості студентів за вищезазначеними показниками.

Попередній аналіз, спрямований на вивчення отриманих оцінок, дає змогу стверджувати, що у цілому дівчата переважно нижче оцінюють досліджувані показники порівняно з юнаками: у кожному з коледжів вони нижче оцінювали координацію рухів, спортивні здібності, глобальне фізичне «Я», силу та витривалість (табл. 1).

Серед юнаків максимальну оцінку (91,7%) за показником «Глобальне фізичне Я» та мінімальну (22,2%) за показником «Стрункість тіла» зафіксовано у представників Коледжу 2. У дівчат максимальний бал (94,4%) демонстрували студентки Коледжу 1 за показником «Фізична активність», а мінімальний, який становив 25,0%, відзначено у дівчат Коледжу 2 за показником «Стрункість тіла» (табл. 1).

Установлено, що між юнаками, які навчаються у різних коледжах, статистично значуще ($p < 0,05$) відрізняються всі оцінки профілю фізичного «Я». Найбільші відмінності простежуються за такими показниками, як «фізична

ТАБЛИЦЯ 1 – Статистика показників опитувальника «Самоопис фізичного розвитку» здобувачів передвищої фахової освіти, % від максимального бала (n=365)

№	Показник	Розраховані статистики											
		Коледж 1 (n=155)				Коледж 2 (n=51)				Коледж 3 (n=159)			
		ю(n=122)		д (n=33)		ю(n=36)		д (n=15)		ю(n=110)		д (n=49)	
		Me	Q3-Q1	Me	Q3-Q1	Me	Q3-Q1	Me	Q3-Q1	Me	Q3-Q1	Me	Q3-Q1
1	Здоров'я	62,5	45,8	58,3	31,3	45,8	16,7	47,9	14,6	47,9	14,6	45,8	20,8
2	Координація рухів	88,9	16,7	83,3	19,4	87,5	12,5	75,0	13,9	75,0	19,4	72,2	22,2
3	Фізична активність	88,9	19,4	94,4	16,7	84,7	18,1	77,8	25,0	69,4	44,4	55,6	22,2
4	Стрункість тіла	52,8	69,4	47,2	41,7	22,2	18,1	25,0	19,4	37,5	36,1	38,9	38,9
5	Спортивні здібності	86,1	16,7	80,6	19,4	86,1	16,7	72,2	11,1	75,0	30,6	66,7	30,6
6	Глобальне фізичне «Я»	86,1	22,2	83,3	19,4	91,7	18,1	77,8	25,0	77,8	27,8	72,2	27,8
7	Зовнішній вигляд	68,1	22,2	69,4	13,9	69,4	13,9	63,9	11,1	63,9	13,9	63,9	11,1
8	Сила	80,6	16,7	75,0	16,7	75,0	13,9	61,1	8,3	66,7	16,7	58,3	22,2
9	Гнучкість	80,6	25,0	80,6	19,4	80,6	12,5	66,7	22,2	70,8	25,0	69,4	19,4
10	Витривалість	86,1	25,0	75,0	27,8	77,8	19,4	61,1	27,8	68,1	30,6	58,3	27,8
11	Самооцінка	64,6	39,6	56,3	29,2	50,0	9,4	50,0	6,3	50,0	8,3	54,2	16,7

активність» і «сила». Дещо менші, але теж значні, відмінності досліджувані демонструють за показниками самооцінки, координації рухів та спортивними здібностями. Найбільше розходження спостерігається за показником струнності тіла, де оцінки юнаків Коледжу 2 на 58,0%, а юнаків Коледжу 3 на 29,0% менші, ніж у юнаків Коледжу 1. Глибокий аналіз отриманих даних показав, що юнаки Коледжу 3 демонструють статистично значуще ($p<0,05$) нижчу самооцінку всіх складників фізичного «Я» порівняно з юнаками Коледжу 1.

Установлено, що між студентками трьох коледжів, які взяли участь у дослідженні, як і у випадку юнаків, показники статистично значуще ($p<0,05$) відрізняються. Особливо велике значення Н-критерій Краскала – Волліса (39,15) виявилось за оцінкою фізичної активності. Це свідчить, що студентки різних коледжів абсолютно по-різному оцінюють власну фізичну активність. Так само, студентки залежно від освітнього закладу по-різному сприймають фізичне «Я» ($H=33,21$; $p<0,05$).

У ході дослідження ми проаналізували рівні фізичної підготовленості здобувачів передвищої фахової освіти з урахуванням їхньої статі

та професійного спрямування (табл. 2). Визначено, що юнаки коледжів різного професійного спрямування статистично значуще ($p<0,05$) відрізняються за результатами виконання тестових вправ «Підтягування» та «Човниковий біг».

Студенти Коледжів 1 і 2 демонстрували кращі результати, ніж студенти Коледжу 3. Установлено, що юнаки Коледжів 1 і 2 мають переважно високий або достатній рівень розвитку силових якостей ($\chi^2=63,06$; $p<0,05$) (табл. 2). Серед дівчат частіше виявлявся середній або низький рівень ($\chi^2=11,23$; $p=0,0008$).

Порівняльний аналіз показників фізичної підготовленості (ФП) дівчат виявив статистично значущі ($p<0,05$) відмінності між результатами тестів залежно від навчального закладу (табл. 4).

Установлено, що статистично значущі ($p<0,05$) відмінності зафіксовано між дівчатами таких коледжів:

Коледж 1 та Коледж 2: зафіксовано статистично значущі відмінності за результатами виконання вправ згинання-розгинання рук, човникового бігу та нахилу вперед. Дівчата Коледжу 1 продемонстрували статистично значущі вищі результати у виконанні вправ згинання-розгинання рук та нахилі вперед, тоді як

ТАБЛИЦЯ 2 – Статистика показників фізичної підготовленості здобувачів передвищої фахової освіти (n=365)

№	Показник	Розраховані статистики											
		Коледж 1 (n=155)				Коледж 2 (n=51)				Коледж 3 (n=159)			
		ю(n=122)		д(n=33)		ю(n=36)		д (n=15)		ю(n=110)		д (n=49)	
		Me	Q ₃ -Q ₁	Me	Q ₃ -Q ₁	Me	Q ₃ -Q ₁	Me	Q ₃ -Q ₁	Me	Q ₃ -Q ₁	Me	Q ₃ -Q ₁
1	Підтягування / згинання-розгинання рук, разів	14,0	3,0	23,0	4,0	15,0	3,0	18,0	7,0	11,0	6,0	16,0	5,0
2	Човниковий біг, с	10,0	1,0	11,0	1,0	10,0	1,0	10,0	1,0	10,0	1,0	11,0	0
3	Нахил тулуба вперед, см	14,0	1,0	15,0	3,0	10,0	0,5	10,0	6,0	11,0	4,0	16,0	4,0
4	Біг 3000 / 2000 м, хв	10,0	0	12,0	1,0	14,0	1,0	12,0	0,0	14,0	1,0	11,0	1,0

ТАБЛИЦЯ 3 – Порівняльний аналіз показників фізичної підготовленості здобувачів передвищої фахової освіти (юнаки, n=268)

Коледж	n	Результати попарного порівняння											
		Підтягування, разів			Човниковий біг, с			Нахил тулуба вперед, см			Біг 3000 м, хв		
		$\sum R$	$\bar{R}$	H	$\sum R$	$\bar{R}$	H	$\sum R$	$\bar{R}$	H	$\sum R$	$\bar{R}$	H
1	122	19778,0	162,1	57,96*	13656,0	111,9	52,75*	15892,5	130,3	3,14	16473,5	135,0	0,01
2	36	6183,0	171,8		3793,5	105,4		4335,0	120,4		4830,0	134,2	
3	110	10085,0	91,7		18596,5	169,1		15818,5	143,8		14742,5	134,0	

Примітка: * – у випадку доведеної статистичної значущості на р-рівні 0,05; $\sum R$ – сума рангів; $\bar{R}$ – середній ранг; H – критерій Краскела – Волліса.

ТАБЛИЦЯ 4 – Порівняльний аналіз показників фізичної підготовленості здобувачів передвищої фахової освіти (дівчата, n=97)

Коледж	n	Результати попарного порівняння											
		Згинання / розгинання рук, разів			Човниковий біг, с			Нахил тулуба вперед, см			Біг 2000 м, хв		
		$\sum R$	$\bar{R}$	H	$\sum R$	$\bar{R}$	H	$\sum R$	$\bar{R}$	H	$\sum R$	$\bar{R}$	H
1	33	2295,5	69,6	28,59*	1559,5	47,3	16,66*	1708,0	51,8	10,58*	1790,0	54,2	18,85*
2	15	701,5	46,8		402,0	26,8		413,0	27,5		1048,0	69,9	
3	49	1756,0	35,8		2791,5	57,0		2632,0	53,7		1915,0	39,1	

Примітка: * – у випадку доведеної статистичної значущості на р-рівні 0,05; $\sum R$ – сума рангів; $\bar{R}$ – середній ранг; H – критерій Краскела – Волліса.

студентки Коледжу 2 показали статистично значуще кращі результати у човниковому бігу.

Коледж 1 та Коледж 3: зафіксовано статистично значущі відмінності за результатами виконання вправ згинання-розгинання рук (перевага студенток Коледжу 1) та бігу на 2000 м (перевага студенток Коледжу 3).

Коледж 2 та Коледж 3: зафіксовано статистично значущі відмінності за результатами виконання вправ човникового бігу, нахилу вперед та бігу на 2000 м. Студентки Коледжу 2 показали кращі результати у човниковому бігу, а студентки Коледжу 3 – у нахилі вперед та бігу на 2000 м.

Аналіз взаємозв'язків між об'єктивними і суб'єктивними оцінками фізичної підготовленості студентів коледжів різного професійного спрямування виявив, що 64,8% варіації різниці між суб'єктивними та об'єктивними оцінками (дельта ФП) пояснюються такими факторами, як фактичні показники ФП (сила, спритність тощо), самооцінка фізичного «Я», приналежність до коледжу та стать. Інші 35,2% – це частина дисперсії, яка залишається непоясненою моделлю і пов'язана з невиключеними чинниками (наприклад, особистісні особливості, мотивація чи інші приховані змінні).

Збільшення оцінки за гнучкість ($\beta=-0,36$) найсильніше знижує різницю між суб'єктивною та об'єктивною оцінками. Це означає, що

студенти, які об'єктивно кращі за гнучкістю, дають більш реалістичну самооцінку. Сила ($\beta=-0,29$), витривалість ($\beta=-0,29$) та спритність ($\beta=-0,24$) також сприяють зменшенню «дельти», але трохи слабше, ніж гнучкість.

Отже, чим вищий рівень розвитку таких фізичних якостей, як гнучкість, сила, витривалість та спритність, тим менша розбіжність між суб'єктивною та об'єктивною оцінками. Тобто студенти з більш високими фізичними можливостями, як правило, адекватніше оцінюють свої здібності.

Ми дослідили статистику показників розходжень між суб'єктивними і об'єктивними оцінками фізичної підготовленості, відповідно до яких відмінності між суб'єктивними і об'єктивними оцінками студентів Коледжу 1 виявилися найбільшими (табл. 5). Це свідчить про тенденцію до переоцінки або недооцінки власних можливостей, що має бути враховано під час побудови корекційної програми самооцінки фізичної підготовленості здобувачів передвищої фахової освіти в процесі занять спортом.

Візуальний аналіз розходження між суб'єктивними й об'єктивними оцінками ФП здобувачів передвищої фахової освіти доводить, що студенти Коледжу 1 характеризуються більш реалістичною оцінкою фізичної підготовленості.

Узагальнені результати підтверджують тісний взаємозв'язок між спеціалізацією освітнього закладу, рівнем рухової активності,

ТАБЛИЦЯ 5 – Статистика показників розходжень між суб'єктивними і об'єктивними оцінками фізичної підготовленості здобувачів передвищої фахової освіти (n=365)

№	Ді, бал	Розраховані статистики											
		Коледж 1 (n=155)				Коледж 2 (n=51)				Коледж 3 (n=159)			
		ю(n=122)		д (n=33)		ю (n=36)		д (n=15)		ю(n=110)		д (n=49)	
		Me	Q ₃ -Q ₁	Me	Q ₃ -Q ₁	Me	Q ₃ -Q ₁	Me	Q ₃ -Q ₁	Me	Q ₃ -Q ₁	Me	Q ₃ -Q ₁
1	Сила	0,0	2,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0
2	Спритність (координація)	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0	0,0	1,0	2,0	2,0	1,0	2,0
3	Гнучкість	1,5	2,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	0,0	2,0	1,0	1,0
4	Витривалість	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	0,0	2,0
5	Дельта ФП	5,0	3,0	5,0	4,0	4,5	2,5	4,0	5,0	4,0	5,0	3,0	4,0

Примітка: Ді – відмінності між суб'єктивною та об'єктивною оцінками показників; Дельта ФП – різниця між сумою балів за самооцінку досліджуваних показників і комплексним індексом ФП.

самооцінкою фізичної підготовленості та статтю студентів. Виявлено, що чим вищий рівень розвитку таких фізичних якостей, як гнучкість, сила, витривалість та спритність, тим менша розбіжність між суб'єктивною та об'єктивною оцінками. Тобто студенти з більш високими фізичними можливостями, як правило, адекватніше оцінюють свої здібності.

Дискусія. У ході системного аналізу наукової літератури, присвяченої досліджуваній проблематиці встановлено, що отримані результати загалом узгоджуються з висновками попередніх досліджень. Зокрема, у роботі В.В. Цибульської [12] акцентується увага на тому, що неадекватна самооцінка фізичної підготовленості, зокрема її завищення, є характерною ознакою студентів, які не займаються систематичною фізичною активністю. Аналогічну тенденцію було зафіксовано й у нашому дослідженні серед студентів Коледжу 3 (Київський фаховий коледж зв'язку).

Результати спостережень Bezjak & Erpič (2021) підтверджують, що рівень фізичної самооцінки молоді не завжди корелює з об'єктивними фізичними показниками, при цьому формування самооцінки суттєво залежить від стадій психофізіологічного розвитку особистості [13]. У нашому дослідженні виявлено, що найвищий рівень самооцінки характерний для студентів зі спортивним профілем, які водночас демонструють значно вищі показники фізичної підготовленості. Також підтверджено гіпотезу про тісний взаємозв'язок між самооцінкою, мотивацією та рівнем рухової активності. Це узгоджується з теоретичною моделлю самосприйняття, запропонованою К.Р. Фох [16; 17], згідно з якою будь-яке підвищення фізичної компетентності стимулює позитивну динаміку самооцінки. Цю закономірність

відображають і дані нашого дослідження, адже найвищі показники фізичної підготовленості студентів Коледжу 1 супроводжуються найвищим рівнем самооцінки фізичного «Я».

Окрім того, у дослідженнях J. Martins et al. (2022) було встановлено, що впровадження спеціалізованих освітніх програм позитивно впливає як на об'єктивні показники, так і на суб'єктивну оцінку фізичної компетентності [20]. Отримані нами результати узгоджуються із цими даними: студенти, які систематично займаються спортом, демонструють не лише вищі фізичні показники, а й більш адекватне усвідомлення власного рівня фізичної підготовленості.

Таким чином, результати нашого дослідження не лише узгоджуються із сучасними науковими підходами до проблеми фізичної самооцінки, а й розширюють їх. Зокрема, встановлено значущу роль професійної спрямованості освітнього середовища, рівня розвитку фізичних якостей та статевої особливості як ключових детермінант формування самооцінки фізичної підготовленості. Запропонований підхід дає змогу розглядати самооцінку не лише як індивідуальне психічне утворення, а й як інтегральне відображення біосоціально-професійної адаптації студентської молоді до вимог фізичного розвитку в умовах передвищої фахової освіти.

Висновки. Комплексний аналіз рівня фізичної підготовленості, рухової активності та самооцінки фізичного «Я» здобувачів передвищої фахової освіти різного професійного спрямування дав змогу виявити низку ключових закономірностей щодо детермінант формування самооцінки фізичної підготовленості. Студенти Коледжу 1, які мають високий рівень спортивної кваліфікації, продемонстрували найвищі показники фізичної підготовленості,

рухової активності та самооцінки, а також ширший спектр спортивних уподобань і досягнень. Коледж 2 займав проміжну позицію, а студенти Коледжу 3 мали найнижчі результати за всіма параметрами.

Установлено статистично значущі відмінності між групами профілем самооцінки, зокрема за шкалами «Фізична активність» і «Стрункість тіла». Аналіз взаємозв'язків між суб'єктивними та об'єктивними оцінками показав, що 64,8% варіації пояснюються фактичними показниками фізичної підготовленості, статтю, типом коледжу та рівнем самооцінки. Найменші

розбіжності між оцінками зафіксовано у студентів Коледжу 1, що свідчить про більшу адекватність їхньої самооцінки.

Таким чином, основними детермінантами формування самооцінки фізичної підготовленості є тип навчального закладу, рівень розвитку фізичних якостей, спеціалізація освітнього середовища та стать.

Перспектива подальших досліджень полягатиме у розробленні програми корекції самооцінки фізичної підготовленості здобувачів передвищої фахової освіти різного професійного спрямування.

Література

1. Андреева ОВ, Дудко МВ, Мартин ПМ, Єракова ЛА, Соботюк СА, Князев-Шевчук АА. Рівень рухової активності, самооцінки фізичної підготовленості та фізичної працездатності учнівської молоді у сучасному вимірі [Level of physical activity, self-assessment of physical fitness and performance of student youth in the modern dimension]. *Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізкультура і спорт)»*. 2024;11(184):13–18.
2. Гуменюк ОЕ. Психологія Я-концепції: навчальний посібник. [Psychology of the self-concept: a study guide]. Тернопіль: Економічна думка; 2004. 310 с.
3. Дмитрієва СМ, Гуменюк ТС. Розвиток самооцінки та рівня домагань старшокласників як умова підвищення їх конкурентоспроможності [Development of self-esteem and level of aspirations in high school students as a condition for increasing their competitiveness]. *Конкурентоспроможність в умовах глобалізації: реалії, проблеми та перспективи*. 2015:35–7.
4. Занюк СС. Психологія мотивації: навчальний посібник. [Psychology of motivation: a study guide]. Київ: Либідь; 2002. 304 с.
5. Левицька ІМ. Вплив образу фізичного «Я» на самоставлення та розвиток особистості у ранньому юнацькому віці [Influence of physical self-image on self-attitude and personality development in early adolescence]. *Молодий вчений*. 2017;(3):267–71. Available from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2017_3_64
6. Ліпковська Ю. Формування адекватної самооцінки у школярів [Formation of adequate self-esteem in schoolchildren]. *Психологічні виміри культури, економіки, управління*. 2016;(9):61–9.
7. Марченко ОЮ, Москаленко ОВ. Features of the needs and motivational sphere of the personality of future specialists in physical culture and sports. *Theory Pract Phys Cult Sports*. 2024;3(1):27–33. DOI: 10.69587/tpcs/1.2024.27. Available from: <https://tpcs.com.ua/journals/vol-3-no-1-2024/features-of-the-needs-and-motivational-sphere-of-the-personality-of-future-specialists-in-physical-culture-and-sports>
8. Марченко ОЮ, Москаленко ОВ. Особливості самооцінки фізичного образу «Я» здобувачів передвищої фахової освіти з урахуванням їх професійної спрямованості [Peculiarities of physical self-perception of applicants for pre-higher vocational education considering their professional orientation]. *Спорт вісн Придніпров'я*. 2025;(1):75–84. DOI: 10.32540/2071-1476-2024-2-07.
9. Марченко ОЮ, Москаленко ОВ. Дослідження самооцінки фізичного розвитку спортсменів у контексті гендерного підходу [Research of athletes' physical self-assessment in the context of the gender approach]. *Спортивна медицина, фізична терапія, еротерапія*. 2023;(2):43–8. DOI: 10.32652/spmed.2023.2.43-48.
10. Онуфрієва ЛА. Самооцінка як складова Я-концепції майбутніх фахівців [Self-esteem as a component of the self-concept of future professionals]. *Проблеми сучасної психології*. 2013;(22):396–412.
11. Pang D. Achievement motive: overview of the theory and assessment of hope for success and fear of failure. In: *Implicit motives*. New York: Oxford Academic; 2010. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195335156.003.0002>
12. Цибульська ВВ. Самооцінка адекватності фізичних можливостей студентів педагогічних спеціальностей, які залучаються до різних форм навчання [Self-assessment of physical abilities in students of pedagogical specialties involved in various forms of training]. *Фізичне виховання студентів*. 2014;18:48–52.
13. Bezjak R, Ceci Erpič S. The relationship between actual and self-perceived motor competence. *Kinesiology*. 2021;53(1):37–46.
14. Baumeister RF, Campbell JD, Krueger JI, Vohs KD. Does high self-esteem cause better performance, interpersonal success, happiness, or healthier lifestyles? *Psychological Science in the Public Interest*. 2003;4(1):1–44.
15. Deci EL, Ryan RM. The «what» and «why» of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychol Inq*. 2000;11(4):227–68.
16. Fox KR. The physical self-perception profile manual. Champaign: Human Kinetics; 1997. P. 111–140.
17. Fox KR, Corbin CB. The Physical Self-Perception Profile: Development and preliminary validation. *J Sport Exerc Psychol*. 1989;11(4):408–30. DOI: 10.1123/jsep.11.4.408.
18. Holland G, Tiggemann M. A systematic review of the impact of the use of social networking sites on body image and disordered eating outcomes. *Body Image*. 2016;17:100–10.
19. Krutsevich T, Marchenko O, Trachuk S, Priymak S, Panhelova N, Kholodova O. Peculiarities of self-evaluation of physical development of schoolchildren taking into account their gender characteristics. *Sport Mont*. 2021;19(S2):195–9. <https://doi.org/10.26773/smj.210933>
20. Martins J, Honório S, Cardoso JM. Physical fitness levels in students with and without training capacities – A comparative study in physical education classes. *Retos*. 2022;47:43–50. DOI: 10.47197/retos.v47i47.94656
21. Marsh HW. Construct validity of Physical Self-Description Questionnaire responses: Relations to external criteria. *J Sport Exerc Psychol*. 1996;18(2):111–31. https://doi.org/10.1207/s15326985sep2003_1
22. Swami V. Body image in emerging adults. In: Arnett JJ, ed. *Oxford handbook of emerging adulthood*. Oxford: Oxford Univ Press; 2016. P. 401–17.
23. Tiggemann M. Sociocultural perspectives on body image. In: Cash TF, Smolak L, eds. *Body image: A handbook of science, practice, and prevention*. 2nd ed. New York: Guilford Press; 2011. P. 12–20.

Рівень фізичного стану жінок другого періоду зрілого віку як передумова розроблення корекційно-профілактичних програм у процесі фізкультурно-спортивної реабілітації

УДК 616-06:394[379.8]

^{1,2}**Л.А. Рубан**

¹Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

²Харківська державна академія фізичної культури, Харків, Україна

Резюме. *Мета.* Визначення рівня фізичного стану здоров'я жінок другого періоду зрілого віку для подальшого розроблення корекційно-оздоровчої програми засобами фізкультурно-спортивної реабілітації. *Методи.* Під нашим спостереженням знаходилося 36 жінок віком 36–40 років і 43 жінки 41–45 років. Для досягнення мети дослідження використовували тест О.Я. Пирогової зі співавторами. *Результати.* Результати оцінки стану серцево-судинної системи вказували на значну міжіндивідуальну варіабельність гемодинамічних показників у жінок 36–40 років, що зумовлено як рівнем фізичної активності, так і особливостями вегетативної регуляції серцево-судинної системи. Подальший аналіз гемодинамічних показників у жінок 41–45 років виявив певні відмінні риси. Середня частота серцевих скорочень (ЧСС) у спокої була ненабагато вище, що свідчить про загальну тенденцію до підвищення ЧСС. Артеріальний тиск систолічний (АТС) у середньому був істотно вище. Отримані результати вказують на виражене підвищення рівня артеріального тиску у жінок 41–45 років, що може бути ознакою змінного тонусу судин і зниження їх еластичності. Середнє значення рівня фізичного стану у жінок 36–40 років становило 1,429, а у жінок 41–45 років воно було значно нижчим (0,511). У жінок 41–45 років встановлено зниження фізичного стану, кардіореспіраторної витривалості та рівня фізичного здоров'я у цілому. На відміну від них у всіх жінок віком 36–40 років цей стан збережено на високому функціональному рівні. *Висновки.* Оцінка фізичного стану за експрес-методом прогнозування рівня фізичного стану, запропонованого О.Я. Пироговою зі співавторами, дає змогу об'єктивно визначити індивідуальні можливості організму жінок до рухової активності.

Ключові слова: жінки другого періоду зрілого віку, фізичний стан, експрес-метод О.Я. Пироговою зі співавторами.

Peculiarities of the level of physical health of women in the second period of mature age

^{1,2}**L.A. Ruban**

¹National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

²Kharkiv State Academy of Physical Culture, Kharkiv, Ukraine

Abstract. *The purpose of the study* is to determine the level of physical health of women of the second period of mature age for further development of a correctional and health program by means of physical culture and sports rehabilitation. *Methods.*

There were 36 women aged 36–40 years old and 43 women aged 41–45 years old under our observation. The test of O.Y. Pirogova and co-authors was used to achieve the aim of the research. *The results of the assessment of the cardiovascular system* indicated a significant interindividual variability of hemodynamic parameters in women aged 36–40 years, which is due to both the level of physical activity and the peculiarities of autonomic regulation of the cardiovascular system. Further analysis of hemodynamic parameters in women aged 41–45 years revealed certain distinctive features. The average heart rate (HR) at rest was slightly higher, indicating a general tendency to increase HR. Systolic blood pressure (SBP) was significantly higher on average. The obtained results indicate a marked increase in blood pressure in women aged 41–45 years, which may be a sign of variable vascular tone and decreased elasticity. The average value of the level of physical condition in women aged 36–40 years was 1.429, and in women aged 41–45 years it was significantly lower (0.511). In women aged 41–45 years, a decrease in physical condition, cardiorespiratory endurance and the level of physical health in general was found. In contrast, all women aged 36–40 years maintained a high functional level. *The conclusions* discuss that the assessment of physical condition by the express method of predicting the level of physical condition proposed by O.Y. Pirogova et al. makes it possible to objectively determine the individual capabilities of women's body for physical activity.

Keywords: women of the second period of mature age, physical condition, express method of O.Y. Pirogova et al.

Постановка проблеми. Рівень фізичного стану здоров'я жінок другого періоду зрілого віку має свої специфічні особливості, що пов'язані з фізіологічними, гормональними та соціальними змінами [2; 9; 13]. У цей віковий період, особливо з настанням менопаузи, зростає ризик розвитку остеопорозу. Під час клімактеричного періоду у жінок знижується рівень естрогенів, що безпосередньо впливає на метаболізм, емоційний стан, серцево-судинну систему [4; 5; 8; 12]. Такі зміни викликають припливи та дратівливість, підвищену втому та безсоння, що опосередковано знижує мотивацію до фізичної активності. Жінки другого періоду зрілого віку ведуть менш активний спосіб життя, що сприяє зниженню загального рівня фізичної підготовленості [3; 7; 14]. Із боку серцево-судинної системи підвищується ризик розвитку таких захворювань, як гіпертонія, атеросклероз, знижується еластичність судин. За відсутності фізичної активності поступово зменшуються м'язова маса і сила, що безпосередньо впливає на загальну працездатність та витривалість [1; 6; 10; 11; 15].

Мета дослідження — визначення рівня фізичного стану здоров'я жінок другого періоду зрілого віку для подальшого розроблення корекційно-оздоровчої програми засобами фізкультурно-спортивної реабілітації.

Методи дослідження. Дослідження було проведено в ДП «Клінічний санаторій «Роща». Під нашим спостереженням знаходилося 79 жінок віком 36–45 років. Усі респондентки були

обізнані про наукове дослідження та надали письмову згоду на участь у ньому. Конфіденційність інформації про учасниць було забезпечено шляхом роз'яснення про те, що всі дані будуть анонімними та використовуватимуться з дослідницьких цілей. Усі етичні принципи для медичних досліджень було дотримано, згідно з декларацією WMA (Хельсинки, 2013 р.).

Процедура (організація дослідження). Визначення рівня фізичного стану здоров'я проводили за тестом О.Я. Пирогової зі співавторами.

Для прогнозування рівня фізичного стану О.Я. Пироговою зі співавторами запропоновано рівняння регресії, де використовуються такі критерії, як зріст, маса тіла, вік, частота серцевих скорочень у спокої та середній артеріальний тиск. Рівень фізичного стану (РФС) здоров'я оцінюють за діапазоном значень від 0,375 та менше (низький) до 0,826 та вище (високий).

Статистичний аналіз. Статистичну обробку отриманих результатів проводили з використанням статистичного пакета програм Statistica 13.0. Було отримано описову статистику, яка включала обчислення середнього арифметичного значення (M), стандартного відхилення (s), стандартної похибки середнього (m), медіани (Me), мінімальних (min) та максимальних (max) значень, а також квантилів розподілів (25%, 75%). Для порівняння незалежних вибірок у разі відсутності нормального розподілу застосовували U — значення критерія Манна — Уїтні; p — рівень достовірності відмінностей; рівень достовірності відмінностей

визначався за такими критичними значеннями: $U_{кр} (36; 43; 0,05)=606$; $U_{кр} (36; 43; 0,01)=517$.

Результати дослідження та їх обговорення.

Жінки були розподілені на дві групи: група 36–40 років – 36 жінок, група 41–45 років – 43 жінки. Перш ніж здійснити тест О.Я. Пирогової, представимо дані оцінки стану серцево-судинної системи у жінок 36–40 та 41–45 років із використанням основних гемодинамічних показників, які дали змогу оцінити функціональну активність серця та стан судинного русла. Це частота серцевих скорочень у спокої, систолічний та діастолічний артеріальний тиск, які дали змогу оцінити особливості функціонування серцево-судинної системи, провести порівняльний аналіз між групами.

Щодо жінок 36–40 років середнє значення частоти серцевих скорочень у спокої у них становило 75,03 пошт/хв, що є типовим показником для цієї вікової групи. При цьому варіабельність ЧСС досить висока (6,84 пошт/хв), що говорить про наявність індивідуальних особливостей регуляції серцевого ритму. Мінімальне значення ЧСС у групі – 64 пошт/хв, а максимальне – 94 пошт/хв, тобто в деякого з жінок у стані спокою ЧСС була підвищеною. Систолічний артеріальний тиск (АТС) у середньому дорівнював 124,58 мм рт. ст., і він наближається до верхньої межі норми. Водночас варіабельність цього показника порівняно висока (9,53 мм рт. ст.), а індивідуальні значення коливалися від 100 до 140 мм рт. ст.,

що вказувало на наявність осіб із тенденцією до артеріальної гіпертензії. Діастолічний артеріальний тиск мав середнє значення 72,5 мм рт. ст. за стандартного відхилення 8,15 мм рт. ст. Мінімум – 55 мм рт. ст., а максимум у групі – 85 мм рт. ст., що свідчило про наявність осіб із підвищеним периферичним опором судин. Такі результати вказували на значну міжіндивідуальну варіабельність гемодинамічних показників у жінок цієї вікової групи, що зумовлено як рівнем фізичної активності, так і особливостями вегетативної регуляції серцево-судинної системи (табл. 1).

Подальший аналіз гемодинамічних показників у жінок 41–45 років виявив у функціонуванні серцево-судинної системи певні відмінні риси. Так, середня ЧСС у спокої тут була 75,98 пошт/хв, тобто ненабагато вище, ніж у молодшій групі (на 0,9 пошт/хв). Це свідчить про загальну тенденцію до підвищення ЧСС, але оцінка цих відмінностей за t-критерієм Стьюдента не підтвердила припущення про наявність таких наслідків змін в автономній регуляції серцевої діяльності.

АТС у жінок 41–45 років у середньому був істотно вище, ніж у молодшій групі (на 7,51 мм рт. ст.). Важливо відзначити, що мінімальні значення (115 мм рт. ст.) та максимальні (145 мм рт. ст.) також є вищими, ніж у молодшій групі. При цьому медіана АТС (135 мм рт. ст.) та 75-й перцентиль (140 мм рт. ст.) указують на розширення субклінічних форм артеріальної

ТАБЛИЦЯ 1 – Порівняння гемодинамічних показників у жінок 36–40 років та 41–45 років

Групи	Статистичні показники	Гемодинамічні показники		
		ЧСС	АТС	АТД
36–40 років (n=36)	M	75,03	124,58	72,5
	s	6,84	9,53	8,15
	min	64	100	55
	max	94	140	85
	25%	70	118,5	65
	Me	74	125	70
	75%	78,8	130	80
41–45 років (n=43)	M	75,98	132,09	76,98
	s	6,74	7,01	7,65
	min	64	115	55
	max	94	145	90
	25%	70	130	75
	Me	76	135	80
	75%	80	140	85
Достовірність відмінностей	t	0,619	-	-
	U	-	412,5	523
	p	p>0,05	p<0,01	p<0,05

гіпертензії у жінок цієї вікової групи, що у цілому знайшло статистичне підтвердження за тестом Манна – Уїтні, оскільки $p < 0,01$.

Показник АД також був вищим у жінок 41–45 років порівняно з жінками 36–40 років (у середньому на 4,48 мм рт. ст.). Мінімальні (55 мм рт. ст.) та максимальні (90 мм рт. ст.) значення свідчили про наявність осіб зі зменшеним та підвищеним периферичним опором судин. Зміщення медіани АД до 80 мм рт. ст. та зростання 75-го перцентилі до 85 мм рт. ст. підтверджували загальну тенденцію до підвищення артеріального тиску. Значення критерію Манна – Уїтні також засвідчило, що указані відмінності були статистично достовірними ($p < 0,05$).

Отримані результати вказують на виражене підвищення рівня артеріального тиску у жінок 41–45 років, що може бути ознакою змінного тону судин і зниження їх еластичності. Підвищений систолічний та діастолічний тиск указує на можливе посилення симпатичної активності, зниження фізичної активності та зміни в гормональній регуляції серцево-судинної системи.

Подальший аналіз дав змогу оцінити, наскільки ці відмінності між групами мають вплив на загальний рівень фізичного здоров'я, якщо вивчати його за тестом Пирогової (рис. 1). Цей тест дав змогу визначити функціональний стан жінок та резервні можливості їхньої серцево-судинної системи. Експрес-метод прогнозування рівня фізичного стану, запропонований О.Я. Пироговою, дав змогу оцінити загальний фізичний стан на основі ключових антропометричних та

гемодинамічних показників, а саме: зросту, маси тіла, віку, частоти серцевих скорочень у спокої (ЧССп) та середнього артеріального тиску.

Рівень фізичного стану інтерпретувався за п'ятьма категоріями, де вищі значення індексу свідчили про кращий функціональний стан серцево-судинної системи та її здатність адаптуватися до фізичних навантажень, тоді як нижчі показники вказували на знижений рівень кардіореспіраторної витривалості та вищий ризик серцево-судинних захворювань.

Графік (рис. 1) та табл. 2 демонструють, що у молодшій віковій групі (36–40 років) усі жінки (100%) мали високий рівень фізичного стану (більший за 0,826), що свідчило про добру фізичну підготовленість, оптимальний рівень серцево-судинної регуляції та достатній резерв адаптаційних можливостей.

На відміну від них у жінок 41–45 років спостерігалось зниження рівня фізичного стану. Найбільша частка індексів (46,5%) припадала на рівень нижче середнього (0,376–0,525), що вказувало на зниження фізичної працездатності та адаптаційних можливостей.

Ще 37,2% жінок мали середній рівень фізичного стану (0,526–0,675), який є прийнятним, але все ж негативно позначався на серцево-судинній витривалості. Певний відсоток жінок (9,3%) потрапив до зони низького рівня фізичного стану (менше 0,375), а це вже є проявом низької адаптаційної здатності серцево-судинної системи та підвищеного ризику розвитку серцево-судинних захворювань. Лише 7%

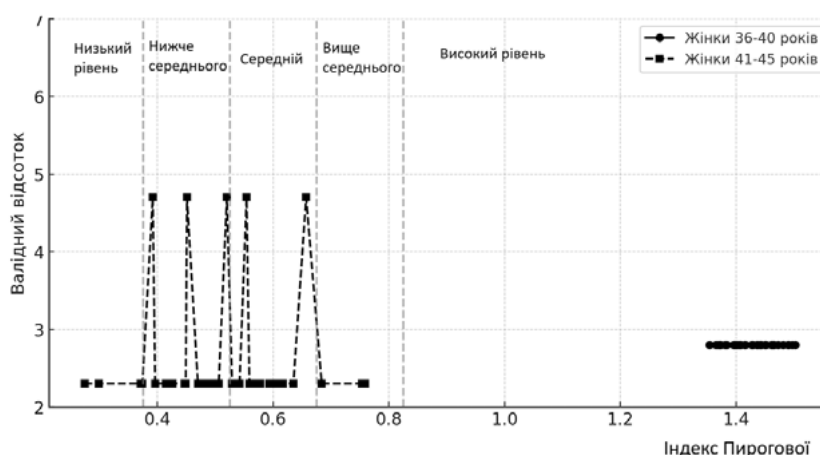


Рис. 1. Порівняльна характеристика розподілів показників рівня фізичного здоров'я в групах жінок 36–40 років ($n=36$) і жінок 41–45 років ($n=43$) за тестом О.Я. Пирогової

ТАБЛИЦЯ 2 – Порівняння показників рівня фізичного здоров'я у групах жінок другого періоду зрілого віку за тестом О.Я. Пирогової, %

Рівень фізичного стану	Діапазон значень	Жінки 36–40 років, %	Жінки 41–45 років, %
Низький	0,375 та менше	-	9,3 %
Нижче середнього	0,376-0,525	-	46,5 %
Середній	0,526-0,675	-	37,2 %
Вище середнього	0,676-0,825	-	7 %
Високий	0,826 та вище	100 %	-

ТАБЛИЦЯ 3 – Відмінності у вираженості показників рівня фізичного здоров'я за тестом О.Я. Пирогової між групами жінок 36–40 років і 41–45 років

Групи жінок	n	Статистичні показники						
		M	s	25%	Me	75%	T	p
36–40 років	n=36	1,429	0,041	1,398	1,432	1,462	48,18	p<0,001
41–45 років	n=43	0,511	0,108	0,426	0,506	0,572		

Примітка. $t_{кр}(77; 0,001) \approx 3,45$.

жінок 41–45 років мали рівень вище середнього (0,676–0,825). Як бачимо, жінкам 41–45 років властиве виражене зниження рівня фізичного стану і, ймовірно, регуляторних механізмів серцево-судинної системи.

Подальший аналіз установив, що відмінності у фізичному стані жінок 36–40 та 41–45 років були статистично значущими (табл. 3).

Так, середнє значення рівня фізичного стану у жінок 36–40 років становило 1,429, а у жінок 41–45 років воно було значно нижчим (0,511). Результати t-тесту Стюдента підтверджували ($p < 0,001$), що ця різниця не є випадковою.

Отже, у жінок 41–45 років встановлено зниження фізичного стану, кардіореспіраторної витривалості та рівня фізичного здоров'я у цілому. На відміну від них у всіх жінок віком 36–40 років цей стан збережено на високому функціональному рівні.

А. Торкіна у своїй роботі (2024) акцентує увагу на тому, що фізичний стан є інтегральним показником, який поєднує фізичні, функціональні та психоемоційні аспекти здоров'я. Після проведеного дослідження за тестом О.А. Пирогової авторка звітувала про рівень фізичного стану жінок 36–45 років нижче середнього [12]. У нашому дослідженні жінки були розподілені на дві групи. Результати жінок групи 41–45 років підтвердили висновок А. Торкіної. Рухова активність відіграє ключову роль у підтриманні цього стану, забезпечуючи нормальну роботу організму, гармонійний розвиток усіх його систем і здатність адаптуватися до навантажень [7; 8].

Робота О. Римар та А. Залецької (2025) продемонструвала, що переважна більшість жінок 35–45 років мала низький або нижчий

за середній рівень фізичного стану за тестом О.А. Пирогової. Автори наполягають, що середнє значення РФС указує на необхідність рухової активності, спрямованої на поліпшення фізичної підготовленості жінок 35–45 років [10].

У попередній нашій роботі ми відзначали, що розроблення концепції фізкультурно-спортивної реабілітації через створення «Школи здоров'я жінок» є актуальним науковим завданням [9]. Результати цієї роботи підтверджують, що залучення жінок другого періоду зрілого віку до рухової активності сприятиме поліпшенню рівня фізичного стану, що в подальшому покращить якість життя жінок другого періоду зрілого віку.

Висновки. Результати проведеного констатувального експерименту вказують, що у жінок 36–40 років варіабельність ЧСС досить висока, що говорить про наявність індивідуальних особливостей регуляції серцевого ритму; варіабельність показника АТС порівняно висока, що вказувало на наявність осіб із тенденцією до артеріальної гіпертензії.

Виразене підвищенні рівня артеріального тиску у жінок 41–45 років може бути ознакою змінного тону судин і зниження їх еластичності. Підвищений систолічний та діастолічний тиск указує на можливе посилення симпатичної активності, зниження фізичної активності та зміни в гормональній регуляції серцево-судинної системи.

Оцінка фізичного стану за експрес-методом прогнозування рівня фізичного стану, запропонованого О.Я. Пироговою зі співавторами, дає змогу об'єктивно визначити індивідуальні можливості організму жінок до рухової активності.

Перспектива подальших досліджень передбачає розроблення та вивчення впливу корекційно-

оздоровчої програми на фізичний стан досліджуваних жінок другого періоду зрілого віку.

Література

1. Беляк ЮІ. Спосіб інтегральної оцінки фізичного фітнесу жінок зрілого віку [A method of integral assessment of physical fitness of mature women]. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2012;4: 244–247. Available from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Fvs_2012_4_57
2. Беляк ЮІ. Фізичний стан жінок зрілого віку та його динаміка під впливом занять оздоровчим фітнесом [Physical condition of mature women and its dynamics under the influence of health fitness classes]. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2014;1:80–86. <https://doi.org/10.32652/spmed.2014.1.80-86>
3. Бочкова НЛ. Профілактика чинників ризику серцево-судинних захворювань засобами фізичної реабілітації [Prevention of risk factors for cardiovascular diseases by means of physical rehabilitation]. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Фізична культура і спорт. 2016;3(2):50–53. Available from: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_015_2016_3\(2\)_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_015_2016_3(2)_17)
4. Кораблев ДР. Оздоровчо-рекреаційна рухова активність осіб другого періоду зрілого віку [Innovative types of motor activity in the system of health fitness of women Health and]. Спортивна наука України. 2022;7–25. Available from: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/97921/1/Torkina_mag_rob.pdf
5. Матвієнко І, Юхимук В, Соверда І. Вплив занять ментальним фітнесом на фізичний стан жінок зрілого віку [Influence of mental fitness classes on the physical condition of mature women]. Physical culture and sport: scientific perspective. 2025;3(1):48–54. [https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).119](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).119)
6. Прилуцька ТА, Ткачова АІ. [Modern trends in programming health fitness classes for mature women]. Сучасні тенденції програмування занять оздоровчим фітнесом жінок зрілого віку. В: Перспективи, проблеми та наявні здобутки розвитку фізичної культури і спорту в Україні: збірник наукових праць І всеукраїнської Інтернет-конференції «Color of Science» (2018) (с. 90–94). Available from: <https://pcs.khmnu.edu.ua/pcs/article/download>
7. Рубан ЛА, Місюра ВБ. Вплив рухової активності на кардіогемодинамічні показники осіб працездатного віку [The effect of physical activity on cardiohemodynamic parameters of working-age individuals]. Publishing House «Baltija Publishing». 2021;96–100. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-044-5-23>.
8. Рубан ЛА, Журавльов ВО, Пазій СІ. Вплив засобів фізкультурно-спортивної реабілітації та психокорекції на індекс маси тіла, показники гемодинаміки та психологічний стан жінок 43–52 років [The impact of physical education and sports rehabilitation and psychocorrection on body mass index, hemodynamic indicators and psychological state of women aged 43–52]. Rehabilitation and Recreation; 2024;18(2):212–219. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.2.20>
9. Рубан ЛА, Гончаров ОГ. Оцінювання адаптаційного потенціалу жінок другого періоду зрілого віку з факторами ризику розвитку серцево-судинних захворювань [Assessment of the adaptive potential of the circulatory system of women of the second period of mature age with modified risk factors for the development of cardiovascular diseases]. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2025;1:94–98. DOI: <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.1.13>.
10. Рымар О, Залецька А. Аналіз показників фізичного стану жінок 35–45 років [Analysis of indicators of physical condition of women aged 35–45]. Physical culture and sport: scientific perspective. 2025;1(1):122–127. [https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).16](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).16)
11. Синиця ТО. Вплив комплексної програми занять з оздоровчої аеробіки та ментального фітнесу на рівень фізичного здоров'я жінок першого зрілого віку. Спортивна наука України. 2018;6:82–85.
12. Торкіна АО. Фітнес-технології для підвищення рівня стану жінок другого періоду зрілого віку [Fitness technologies for improving the condition of women in the second period of mature age]. Кваліфікаційна робота на здобутті ступеня магістра. Суми. 2024. 70. Available from: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/97921/1/Torkina_mag_rob.pdf;jsessionid=CEA4C347EC907B92BD6AEAA310FB6249
13. Томіліна ЮІ. Інноваційні види рухової активності в системі оздоровчого фітнесу жінок [Innovative types of motor activity in the system of health fitness for women]. Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка. 2020;166(10):234–239.
14. Andriieva O, Hakman A, Kashuba V, Istyniuk I. Effects of physical activity on aging processes in elderly persons. Journal of Physical Education and Sport. 2019;4:1308–1314. DOI: 10.7752/jpes.2019.s4190 Available from: <https://efsuit.ro/images/stories/august2019/Art%20190.pdf>
15. Tkachova A, Dutchak M, Kashuba V, Lopatskyi S. Practical implementation of differentiated approach to developing water aerobics classes for early adulthood women with different types of body build. Journal of Physical Education and Sport (JPES). 2020;20:456–460. DOI: 10.7752/jpes.2020.s1067.

ORCID 0000-0002-7192-0694, slarisaruban@gmail.com

Надійшла 11.06.2025
Прийнята 22.06.2025
Опублікована 10.09.2025

Удосконалення організаційно-методичних підходів до фізичного виховання в закладах загальної середньої освіти: виклики та перспективи

УДК 373.5.091.3-048.78:796

В.П. Семененко, В.В. Теліус

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. Статтю присвячено аналізу викликів та перспектив удосконалення організаційно-методичних підходів до процесу фізичного виховання в закладах загальної середньої освіти в умовах реформ Нової української школи. На основі результатів соціологічного опитування серед учасників освітнього процесу (вчителів фізичної культури, батьків та учнів) виявлено ключові проблеми, що впливають на якість процесу фізичного виховання: недостатнє матеріально-технічне забезпечення, зниження мотивації школярів, обмеженість програмного змісту тощо. Відзначено, що більшість респондентів підтримує потребу в упровадженні сучасних підходів, зокрема індивідуалізації навчання, активізації позаурочної діяльності, оновленні змісту уроків відповідно до інтересів дітей. Обґрунтовано необхідність комплексного оновлення методичної бази та активної взаємодії всіх учасників освітнього процесу з метою формування стійкої мотивації до занять фізичними вправами та здорового способу життя. *Мета.* Визначення основних викликів в організації процесу фізичного виховання в закладах загальної середньої освіти та обґрунтування перспективних напрямів його вдосконалення. *Методи.* Теоретичний аналіз і узагальнення наукової літератури; соціологічні методи (анкетування); метод системного аналізу; методи математичної статистики; метод узагальнення. *Результати.* Дослідження продемонструвало, що ефективність процесу фізичного виховання в закладах загальної середньої освіти значною мірою визначається рівнем організаційно-методичного забезпечення та загальною якістю освітнього процесу. Більшість респондентів визнає важливість уроків фізичної культури, проте відзначає зниження інтересу до занять через їх одноманітність, застарілі підходи до навчання та недостатню мотивацію учнів. Серед актуальних проблем також виокремлюються обмежені матеріально-технічні ресурси, потреба в оновленні програмного змісту та необхідність використання сучасних форм і методів роботи. Опитування виявило запит на гнучкі, адаптовані до індивідуальних можливостей учнів підходи до організації занять, ширше впровадження різноманітних видів фізичної активності, розвиток позаурочних форм занять та підвищення професійного рівня вчителів фізичної культури. Результати підтверджують необхідність системного оновлення побудови процесу фізичного виховання відповідно до концепції Нової української школи з акцентом на формування стійкої мотивації до активного способу життя та гармонійного розвитку особистості. **Ключові слова:** фізичне виховання, фізична культура, основна школа, Нова українська школа (НУШ), фізична активність, заклади загальної середньої освіти (ЗЗСО).

Improving organizational and methodological approaches to physical education in general secondary education institutions: challenges and prospects*V.P. Semenenko, V.V. Telius*

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. The article is devoted to the analysis of the challenges and prospects for improving organizational and methodological approaches to the process of physical education in secondary education institutions under the conditions of the New Ukrainian School reforms. Based on the results of a sociological survey among participants in the educational process (physical education teachers, parents and students), key problems were identified that affect the quality of the physical education process: insufficient material and technical support, reduced motivation of schoolchildren, limited program content, etc. It is noted that the majority of respondents support the need to implement modern approaches, in particular, individualization of learning, activation of extracurricular activities, updating the content of lessons in accordance with the interests of children. The article substantiates the need for a comprehensive update of the methodological base and active interaction of all participants in the educational process in order to form a stable motivation for physical exercise and a healthy lifestyle. **Objective.** Identification of the main challenges in organizing the process of physical education in secondary education institutions and substantiation of promising areas for its improvement. **Methods.** Theoretical analysis and generalization of scientific literature; sociological methods (surveys); system analysis method; methods of mathematical statistics; generalization method. **Results.** The study demonstrated that the effectiveness of the physical education process in secondary education institutions is largely determined by the level of organizational and methodological support and the overall quality of the educational process. Most respondents recognize the importance of physical education lessons, but note a decrease in interest in classes due to their monotony, outdated approaches to learning and insufficient motivation of students. Among the current problems are also limited material and technical resources, the need to update the program content and the need to use modern forms and methods of work. The survey revealed a demand for flexible, adapted to the individual capabilities of students approaches to organizing classes, wider implementation of various types of physical activity, development of extracurricular forms of classes and increasing the professional level of physical education teachers. The results confirm the need for a systematic update of the construction of the physical education process in accordance with the concept of the New Ukrainian School, with an emphasis on the formation of sustainable motivation for an active lifestyle and harmonious development of the personality.

Keywords: physical education, physical culture, primary school, New Ukrainian School, physical activity, secondary education institutions.

Постановка проблеми. Процес фізичного виховання, що здійснюється в межах навчального предмета «Фізична культура», посідає одне з ключових місць у структурі загальної середньої освіти. Цей процес сприяє не лише гармонійному фізичному розвитку, зміцненню фізичного здоров'я учнів, а й розвитку їхньої рухової активності, формуванню соціальних навичок та цілісному особистісному становленню. Значення цього напрямку підкреслюється як у стратегічних документах освітньої політики, так і в повсякденній педагогічній практиці. Упровадження концепції Нової української школи (НУШ) висуває нові вимоги до змісту та організації процесу фізичного виховання, що

зумовлює необхідність переосмислення її ролі в сучасному освітньому середовищі [4; 8].

Сучасна школа має відповідати потребам та очікуванням прийдешніх поколінь учнів, інтегруючи в освітнє середовище інноваційні підходи, зокрема й у сфері фізичної культури. Це зумовлює необхідність оновлення змісту, форм і методів організації урочних та позаурочних занять, а також забезпечення відповідних умов для їх реалізації. Питання організаційно-методичного вдосконалення процесу фізичного виховання набуває особливої актуальності у зв'язку з реформуванням освіти, змінами в соціальних запитах та новими викликами до педагогічної практики [9; 12; 13].

Наукова література останніх років містить чимало досліджень [4–6], присвячених питанням фізичного виховання школярів, формуванню здоров'язбережувальних компетентностей, підвищенню ефективності навчального процесу з урахуванням вікових і психофізичних особливостей дітей. Серед актуальних напрямів наукового пошуку можна виокремити розроблення нових моделей уроку фізичної культури, адаптацію освітнього змісту до потреб дітей із різним рівнем фізичної підготовленості, упровадження інтегрованого підходу до формування здорового способу життя [1; 3; 7; 11].

Водночас аналіз наукових джерел засвідчує наявність запиту на подальше дослідження саме організаційно-методичних підходів до процесу фізичного виховання в умовах сучасної української школи [6–9]. Потреба у науково обґрунтованому оновленні цього складника освіти зумовлена трансформацією освітніх цінностей, підвищенням вимог до якості навчання та необхідністю відповідати міжнародним тенденціям у галузі фізичної культури з різними групами населення [2; 10].

Таким чином, удосконалення процесу фізичного виховання як одного з ключових елементів цілісного освітнього процесу є важливим напрямом розвитку сучасної педагогіки. Його успішна реалізація вимагає глибокого аналізу існуючих підходів, урахування найкращих практик і формулювання чітких рекомендацій для вдосконалення організації занять у закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО).

Мета дослідження — визначення основних викликів в організації процесу фізичного виховання в закладах загальної середньої освіти та обґрунтування перспективних напрямів його вдосконалення.

Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення наукової літератури; соціологічні методи (анкетування); метод системного аналізу; методи математичної статистики; метод узагальнення.

Результати дослідження та їх обговорення. Одним із ключових напрямів у процесі вивчення проблеми вдосконалення організаційно-методичних підходів до процесу фізичного виховання стало всебічне вивчення його сучасного стану у ЗЗСО. Це дало змогу не лише окреслити загальні тенденції, а й виявити системні особливості реалізації навчального предмета «Фізична культура» в умовах трансформацій, що відбуваються в освіті.

Для формування об'єктивного уявлення про реальну практику організації процесу фізичного виховання було вирішено залучити до дослідження безпосередніх учасників освітнього процесу, які щодня взаємодіють із системою фізичного виховання. Із цією метою було проведено соціологічне опитування серед представників освітнього середовища міста Києва, зокрема серед учнів 7–11-х класів, учителів фізичної культури та батьків школярів. Такий комплексний підхід забезпечив можливість розглядати проблему з різних точок зору — як із позиції тих, хто безпосередньо бере участь у навчальному процесі, так і з боку осіб, що організовують, супроводжують або оцінюють його ефективність.

Загальна кількість респондентів становила 300 осіб, серед них 40 — учителі фізичної культури, 130 — учні 7–11-х класів, а ще 130 — батьки школярів. Вибірка дала змогу отримати репрезентативні дані, які стали підґрунтям для подальшої інтерпретації результатів та обґрунтування перспектив удосконалення організаційно-методичних підходів до процесу фізичного виховання в умовах НУШ.

Опитування дало змогу отримати комплексне уявлення про сприйняття процесу фізичного виховання в ЗЗСО, оцінити його актуальність, визначити рівень задоволеності організаційними умовами, методикою викладання, а також з'ясувати бачення необхідних змін.

На запитання про важливість проведення уроків фізичної культури переважна більшість респондентів (79,2%) відповіла ствердно, визнаючи значущість предмета для формування здорового способу життя та гармонійного розвитку школярів (рис. 1). Такий показник демонструє розуміння потенціалу фізичної культури як важливого елемента освітнього процесу. Однак подальші відповіді виявили певну невідповідність між значущістю освітнього предмета та рівнем його реалізації.

Значна частина респондентів — 49,5% — характеризують рівень організації проведення уроків фізичної культури як середній, тоді як лише 19,8% респондентів оцінюють його як високий, а 24,75% — як низький (рис. 2). Такий розподіл відповідей свідчить про загальне невдоволення якістю організаційного забезпечення цього навчального процесу. Отримані дані вказують на наявність низки системних недоліків, які впливають на ефективність

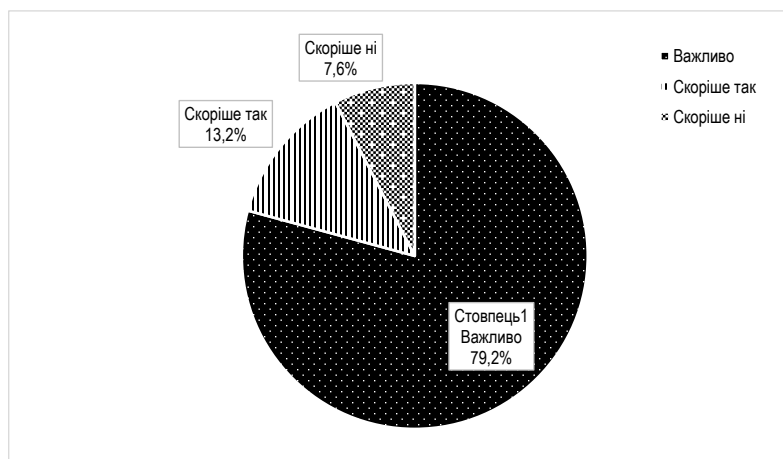


Рис. 1. Важливість проведення уроків фізичної культури в ЗЗСО

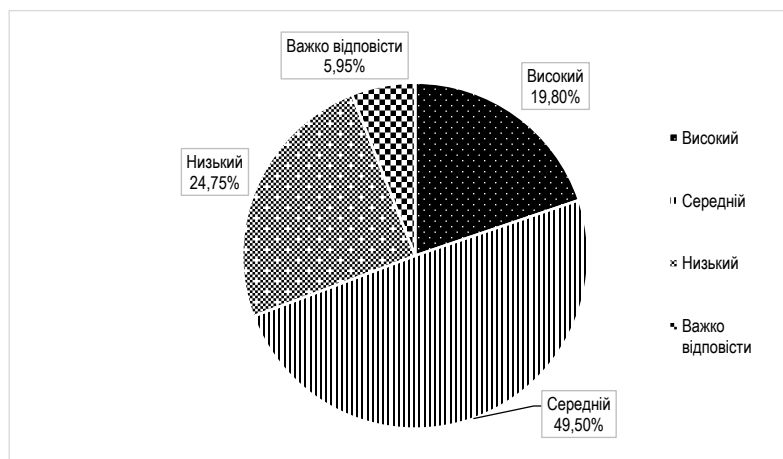


Рис. 2. Оцінка рівня організації проведення уроків фізичної культури в ЗЗСО

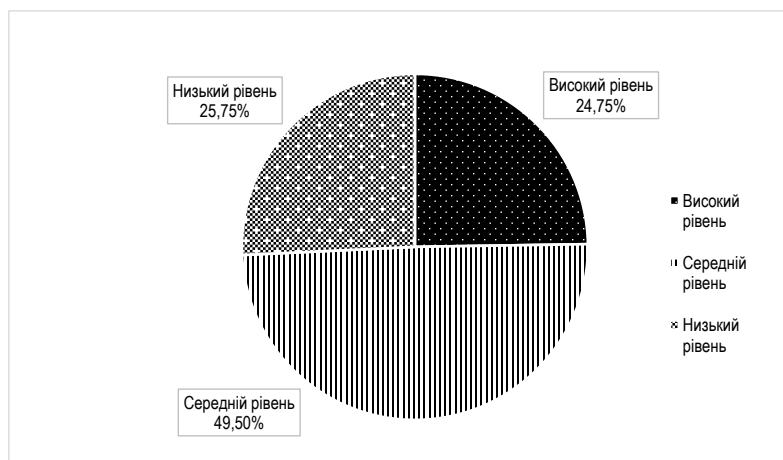


Рис. 3. Оцінка рівня мотивації до занять фізичною активністю учнів ЗЗСО

реалізації предмета «Фізична культура» та потребують подальшого ґрунтовного аналізу й корекції.

Одним із чинників, що впливають на ставлення до фізичної культури, є зміст уроків. У відповідях на запитання про улюблені форми фізичної активності, де респонденти мали змогу вибрати одразу декілька варіантів, більшість опитаних назвали командні ігри (футбол, баскетбол, волейбол, гандбол, доджбол тощо) – 69,3%, що відображає соціальний характер інтересів учнів. Індивідуальні вправи (легка атлетика, велоспорт, плавання тощо) та активне дозвілля (рухливі ігри, активні парки, крос-фіт, фітнес-йога, скандинавська ходьба, туризм тощо) відзначили по 39,6% респондентів. Водночас менш популярними виявилися такі напрями, як елементи спортивних єдиноборств (дзюдо, самбо, ушу тощо) – 24,75% респондентів, танцювальні елементи (аеробіка тощо) – 24,75%, гімнастичні вправи (гімнастика, акробатика, воркаут тощо) – 14,85% респондентів, що може свідчити про обмежену залученість цих форм або варіативних модулів у робочих планах.

Також було з'ясовано, що 79,2% опитаних вважають за необхідне оновлення програм із фізичної культури, причому понад половина з них наполягає на кардинальних змінах. Це свідчить про загальне розуміння суспільством потреби в модернізації навчального предмета.

Оцінюючи матеріально-технічну базу, 29,7% респондентів указали, що наявні обладнання та умови є відповідними, 46,2% – що вони частково відповідають потребам, а 24,75% – що вони незадовільні. Така оцінка підтверджує проблемність цього аспекту та необхідність інвестицій в інфраструктуру та матеріально-технічне забезпечення процесу фізичного виховання в ЗЗСО.

Рівень мотивації учнів до занять фізичною активністю також викликає занепокоєння: лише 24,75% респондентів указали, що мотивація є високою, 49,5% — середньою, а 25,75% — низькою (рис. 3). Це свідчить про втрату інтересу до фізичної культури серед частини школярів, що може бути пов'язане як зі змістом, так і з формою проведення уроків.

На особливу увагу заслуговують відповіді на відкрите запитання щодо очікуваних змін в організації процесу фізичного виховання в ЗЗСО. Респонденти зазначили, що уроки фізичної культури мають бути більш цікавими, динамічними, з використанням сучасних засобів. Під такими засобами маються на увазі, зокрема, інтерактивні вправи, які включають використання мультимедійного контенту (онлайн-тренування, інтерактивні платформи для виконання рухових завдань як домашніх завдань) у поєднанні з практичною діяльністю на уроці. Окрім того, йдеться і про мобільні додатки для відстежування динаміки фізичної активності, які дають змогу учням і вчителям контролювати особисті досягнення, рівень фізичної підготовленості, кроки, витрату калорій або час, проведений у русі, що сприяє формуванню мотивації через елемент змагання, самоспостереження та персоналізації процесу.

Звучали побажання щодо гнучкого підходу до навантаження, індивідуалізації програм залежно від фізичних можливостей учнів, залучення дітей до позаурочної активності, оновлення інвентарю та спортивного одягу, а також розширення форм співпраці школи з громадськістю та батьками.

Таким чином, можна виокремити основні виклики, що впливають на якість організації процесу фізичного виховання в сучасній школі:

- обмеженість матеріально-технічної бази;
- недосконалий зміст програм і форм організації занять;
- недостатнє використання індивідуального підходу;
- зниження мотивації учнів;
- обмежена участь батьків і громадських організацій у фізкультурно-оздоровчій діяльності.

Ураховуючи отримані результати, постає потреба у розробленні моделі вдосконалення організаційно-методичних підходів до процесу фізичного виховання. Така модель має ґрунтуватися на принципах гнучкості, доступності

та індивідуалізації. Передбачається оновлення змісту навчальних програм відповідно до сучасних інтересів молоді, запровадження змішаних форм занять (у тому числі з використанням цифрових технологій: онлайн-тренувань, інтерактивних вправ як домашніх завдань, мобільних додатків тощо), розширення позаурочних форм фізичної активності та активного дозвілля, підвищення кваліфікації педагогів, спрямованих на використання нових методик.

Окрім того, важливо інтегрувати систему фізичного виховання в ширший контекст здоров'язбережувальної освіти, яка охоплює питання гігієни, харчування, психологічного благополуччя. Також необхідно забезпечити ресурсну підтримку: оновлення обладнання, спортивного інвентарю та інфраструктури.

Результати дослідження дають змогу констатувати, що зміни в процесі фізичного виховання в ЗЗСО мають відбуватися як системна трансформація освітньої політики на місцевому та загальнодержавному рівнях. Такі зміни повинні бути спрямовані на створення комфортного, мотивувального, сучасного освітнього простору, де фізична культура виступає засобом не лише фізичного, а й особистісного зростання учнів.

Висновки. Проведене дослідження підтвердило актуальність і необхідність удосконалення організаційно-методичних підходів до процесу фізичного виховання в ЗЗСО, що зумовлено як загальноосвітніми реформами, так і змінами у соціальних запитах до шкільної освіти. Результати соціологічного опитування засвідчили наявність певного розриву між усвідомленням важливості урочних та позаурочних форм фізичної культури та фактичним рівнем її організації. Виявлено ключові проблеми, серед яких — недостатня індивідуалізація підходів до учнів, обмеженість змісту програм, застарілі методики, низький рівень мотивації школярів та матеріально-технічні труднощі.

Ураховуючи зазначене, удосконалення процесу фізичного виховання повинно бути спрямоване на комплексне оновлення як змістових, так і організаційних компонентів освітнього процесу. Важливими умовами ефективних змін є орієнтація на потреби учнів, інтеграція інноваційних методів, створення сприятливого освітнього середовища та активна взаємодія між усіма учасниками освітнього процесу. Реалізація таких підходів дасть змогу перетворити фізичне виховання на потужний засіб формування

здорової, активної та всебічно розвиненої особистості в умовах Нової української школи.

Перспектива подальших досліджень передбачає поглиблений аналіз ефективності впровадження оновлених організаційно-методичних моделей фізичного виховання у практику ЗЗСО, а також вивчення динаміки змін у рівні

фізичної активності та мотивації учнів. Доцільними є розроблення інструментарію для оцінювання якості організації процесу фізичного виховання з урахуванням індивідуальних особливостей школярів, а також вивчення досвіду інших країн у контексті адаптації сучасних педагогічних практик до українських реалій.

Література

1. Арефьев В, Михайлова Н, Саламаха О. Стан і перспективи диференціації занять з фізичної культури учнівської молоді [State and prospects of the differentiation of physical education classes for school students]. *Наук. часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. 2023;3К(162):30–34.
2. Круцевич Т. Теорія і методика фізичного виховання: підруч. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту [Theory and methods of physical education: a textbook for students of higher education institutions of physical education and sports]. Т. 2. К.: Національний університет фізичного виховання і спорту України: вид-во «Олімп. л-ра»; 2017. 448 с.
3. Круцевич Т, Трачук С, Мамедова І. Реалізація варіативного складника на уроках фізичної культури в умовах освітнього середовища міських і сільських шкіл [Implementation of the variable component in physical education lessons in the educational environment of urban and rural schools]. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2022 (1): 31–36.
4. Лянной М, Рибалко П, Ганчева В, Красілов А. Методика управління фізкультурно-оздоровчою діяльністю в сучасних закладах середньої освіти [Methodology for managing physical education and health activities in modern secondary education institutions]. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2019;4(88):280–289.
5. Москаленко Н, Круцевич Т, Пангелова Н. Теоретичні аспекти проблем контролю та оцінки навчальних досягнень школярів із фізичної культури [Theoretical aspects of the problems of monitoring and evaluating the academic achievements of schoolchildren in physical education]. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2021;(2):101–110.
6. Москаленко Н, Решетилова В, Михайленко Ю. Сучасні підходи до підвищення рухової активності дітей шкільного віку [Modern approaches to increasing physical activity in school-age children]. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2018;(1):203–208.
7. Москаленко Н, Сидорчук Т, Решетилова В, Яковенко А. Інновації у фізичному вихованні в закладах загальної середньої освіти: навчальний посібник [Innovations in physical education in secondary education institutions: a textbook]. Дніпро, 2022. 70 с.
8. Семененко В, Теліус В. Підходи до організації процесу фізичного виховання у закладах загальної середньої освіти в умовах воєнного стану [Approaches to organizing the process of physical education in secondary education institutions under martial law]. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2024;(2):148–153.
9. Семененко В, Теліус В. Фізична активність та здоров'я дітей шкільного віку в освітній моделі фізичного виховання в умовах нової української школи [Physical activity and health of school-age children in the educational model of physical education in the conditions of the new Ukrainian school]. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2023;(2):112–117.
10. Семененко В, Теліус В. Фізичне виховання в концепції Нової української школи: проблематика і перспективи [Physical education in the concept of the New Ukrainian school: problems and prospects]. *Sport Science Spectrum*. 2024;(1):104–108.
11. Семененко В, Трачук С, Теліус В, Малишева О. Європейський досвід організації фізичної активності дітей та підлітків: проблематика і перспективи [European experience in organizing physical activity for children and adolescents: issues and prospects]. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2023;(3):56–62.
12. Трачук С, Голуб В, Довгаль В. Поведінкові орієнтації дітей 12–15 років у реалізації рухової активності та збереженні здоров'я [Behavioral orientations of children aged 12–15 in the implementation of physical activity and maintaining health]. *SPORT SCIENCE SPECTRUM*. 2024;(1):118–121.
13. Semenenko V, Mykhalchuk A, Diedukh M. Structural model of the physical condition of primary school pupils of different medical groups. *Rehabilitation & Recreation*. Vol. 18. № 3. P. 202–213.

ORCID 0000-0002-5931-7729, smart.semenenko@gmail.com
ORCID 0009-0006-9849-7706, valerija.telius@gmail.com

Надійшла 11.05.2025
Прийнята 01.06.2025
Опублікована 10.09.2025

Ігрова діяльність у контексті розвитку фізичної підготовленості дітей 5–6 років із мовленнєвими порушеннями

УДК 796:373.2-056.264

С.В. Трачук, Н.О. Гулюк

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. У статті представлено результати експериментального дослідження, спрямованого на вивчення впливу ігрової діяльності на розвиток фізичної підготовленості дітей старшого дошкільного віку з порушеннями мовленнєвого розвитку. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю інтеграції мовленнєвої, рухової та психомоторної корекції в умовах інклюзивної дошкільної освіти. Запропонована програма передбачала використання логопедичної ритміки, гімнастики на фітболах, калістеніки, дихальних вправ, рухливих та сенсорних ігор, а також музично-рухових завдань. *Мета.* Визначити вплив ігрової діяльності з корекційним компонентом на рівень фізичної підготовленості та психомоторного розвитку дітей 5–6 років із порушенням мовлення. *Методи.* Теоретичний аналіз наукових джерел; педагогічне спостереження; тестування фізичної підготовленості (швидкість, гнучкість, координація, сила); діагностика психомоторики за методикою Н.І. Гуткіної; статистична обробка результатів. *Результати.* Участь у програмі сприяла суттєвому зменшенню частки дітей із низьким рівнем фізичної підготовленості. Зафіксовано значне зростання кількості дітей із середнім та високим рівнями розвитку швидкісних, координаційних, швидкісно-силових якостей та гнучкості. Водночас покращилися показники психомоторної сформованості: частка дітей із високим і добрим рівнями за тестом «Будиночок» зросла до 73%. *Висновки.* Запропонована програма довела свою ефективність як інструмент комплексного впливу на фізичний і психомоторний розвиток дітей із мовленнєвими порушеннями та може бути рекомендована для використання в практиці інклюзивної освіти. **Ключові слова:** ігрова діяльність, мовленнєві порушення, дошкільники, фізична підготовленість, психомоторика, корекційна програма.

Play-based activity in the context of physical fitness development in 5–6-year-old children with speech disorders

S.V. Trachuk, N.O. Huliuk

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. This article presents findings from an experimental study aimed at examining the impact of play-based activity on the development of physical fitness in senior preschool children with speech development disorders. The relevance of the research is determined by the need to integrate speech, motor, and psychomotor correction within the context of inclusive preschool education. The proposed program included the use of speech therapy rhythmic, fitball-based gymnastics, calisthenics, breathing exercises, active and sensory games, as well as music-motor tasks. *The aim* of the study was to assess the effect of play-based activities with a corrective component on the level of physical fitness and psychomotor development in 5–6-year-old children with speech impairments. *Methods:* theoretical analysis of scientific literature; pedagogical observation; physical fitness testing (speed, flexibility,

coordination, strength); psychomotor diagnostics based on the N. I. Gutkina method; statistical analysis of results. *Results.* Participation in the program contributed to a significant reduction in the proportion of children with a low level of physical fitness. A considerable increase was observed in the number of children with medium and high levels of speed, coordination, speed-strength qualities, and flexibility. At the same time, indicators of psychomotor development improved: the share of children with high and good levels according to the «Budynochok» test increased to 73%. *Conclusions.* The proposed program has proven to be effective as a tool for supporting the comprehensive physical and psychomotor development of children with speech disorders and is recommended for use in inclusive preschool education.

Keywords: play-based activity, preschool children, speech disorders, physical fitness, psychomotor development, corrective program.

Постановка проблеми. У дошкільному віці стрімко відбувається мовленнєвий розвиток й активне опанування навичок спілкування, що допомагає дітям висловлювати свої думки та почуття завдяки слову [2]. Дошкільнята з порушеннями мовлення є однією з найбільш розповсюджених нозологій у закладах дошкільної освіти в Україні. Саме у цьому контексті система інклюзивної освіти надає вагомі перспективи для розвитку дошкільнят з індивідуальними особливостями мовленнєвого розвитку [16]. У дошкільному віці ігрова діяльність у корекційно-розвитковому напрямі є універсальним засобом розвитку мовлення, яка мусить бути обов'язковим складником усього освітнього процесу для дітей із порушенням мовлення. Залежно від рівнів мовленнєвих порушень ігрова діяльність має свої особливості впливу на дошкільнят [6; 11]. Огляд сучасної наукової літератури висвітлює тенденції ігрової діяльності для поліпшення мовленнєвого розвитку та розповсюдження матеріалів, які допомагають та розширюють кругозір спеціалістам в освітньому процесі, які працюють із різними рівнями порушення мовлення у дошкільнят. Взаємозв'язок між комунікативно-мовленнєвою та ігровою діяльністю у закладах дошкільної освіти підкреслює увагу вітчизняних і закордонних дослідників, серед яких — А. Богуш, Н. Луцан, Т. Піроженко, О. Свириденко, М. Аріян, Т. Швець, Д. Узнадзе, Л. Артемова, А. Гілева, М. Мозгова та ін. [15; 17].

Ігрова діяльність — сприятливе та ефективне середовище для роботи з дітьми дошкільного віку з мовленнєвими порушеннями. Ігрові технології надають мотивацію дітям займатися на заняттях, тим самим збільшуючи результативності корекційно-розвивальної роботи [18].

Зміст цієї роботи становили методи (метод підтримки, метод заохочення, метод довіри,

ігровий метод та інтерактивний метод) та прийоми (пояснення, порівняльний аналіз мотивації мовлення в умовах ігрової та навчальної діяльності), які довели, що дошкільники позитивно налаштовані на спілкування з дорослими та зі своїми однолітками в освітньому процесі [1]. Це підтверджують результати дослідження авторів, що ігрова діяльність у процесі інтеграції дітей дошкільного віку з особливими освітніми потребами є засобом розвитку мовленнєвої (діалогічної, монологічної, лексичної, граматичної, фонетичної) і комунікативної (здатності спілкуватися з дорослими і дітьми) компетентності [3]. Зазначену точку зору підтримують Б. Ренкас, Л. Бутузова, які стверджують, що ігрова компетентність дошкільників із порушеннями мовлення є максимально можливою реалізацією потенціалу дітей щодо використання наявного та здобуття нового досвіду, знань та особистісного розвитку [12].

Формування мовлення у дітей старшого дошкільного віку розгортається, лише поєднуючи з розвитком інших психічних процесів (відчуття, сприймання, мислення, уяву, пам'ять, увагу, моторику, мовлення) та активізуючи ігрову діяльність, забезпечить гармонійний розвиток дитячої особливості [8]. Результати дослідження підтверджують необхідність комплексного корекційно-розвивального підходу, що інтегрує ігрову діяльність із фізичними вправами, спрямованими на розвиток мовленнєвих, дрібномоторних і координаційних здібностей як ефективного засобу гармонізації фізичного та мовленнєвого розвитку дітей із затримкою мовлення [14].

Учені у своїх дослідженнях виділяють ключові аспекти ігрових методів: рольові ігри дають змогу дітям відтворювати реальні ситуації, що сприяє розвитку комунікативних навичок та розширенню словника; забезпечити ігровий

простір, що сприяє активній участі дошкільника, використовувати яскраві та цікаві іграшки, матеріали для розвитку мовлення; заохочувати дітей до висловлювання думок, емоцій та ідей під час ігрових сесій; вибирати ігри та завдання, які відповідають інтересам дітей; запропонувати батькам ігрові активності та завдання, які вони можуть виконувати вдома для подальшого розвитку мовлення дитини; стежити за реакцією дітей на ігрові методи та відстежувати їх прогрес, щоб адаптувати підхід та методи відповідно до потреб кожної дитини [9].

Тож, незважаючи на увагу дослідників, попри наявність досліджень щодо ігрової діяльності в освітньому середовищі питання її використання як інструменту фізичної підготовки дітей старшого дошкільного віку з порушеннями мовлення ще не є предметом широких наукових досліджень.

Ураховуючи важливість та актуальність тематики, ці результати та обговорення мають вагомий потенціал зробити внесок у розвиток спортивної освіти і практики та розкрити потенціал даних досліджень для майбутніх доповнень до існуючої наукової літератури.

Наукову роботу виконано відповідно до плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. за темою 3.3 «Удосконалення системи педагогічного контролю фізичної підготовленості дітей, підлітків і молоді в закладах освіти» (номер державної реєстрації 0121U108938).

Мета дослідження — визначити вплив ігрової діяльності з корекційним компонентом на

рівень фізичної підготовленості та психомоторного розвитку дітей 5–6 років із порушенням мовлення.

Методи дослідження: аналіз та систематизація джерел літератури, синтез та узагальнення, педагогічні методи (експеримент та тестування), методи математичної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення. Вирішення поставлених завдань здійснювали на базах закладів дошкільної освіти (ясла-садок) комбінованого типу № 270, № 805, № 779, № 652 Дарницького району м. Києва. У ході дослідження взяли участь 60 дітей старшого дошкільного віку із затримкою мовленнєвого розвитку, які навчалися в інклюзивних та спеціальних групах у період із вересня 2023 по серпень 2024 р.

Дослідження проведено з дотриманням вимог Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини як об'єкта дослідження» [21].

У ході дослідження визначалася фізична підготовленість дітей п'яти-шести років із порушенням мовленнєвого розвитку за допомогою рухових тестів: швидкість стрибків на місці, нахил тулуба вперед із зімкнутої стійки, стоячи на лаві, стрибок у довжину з місця, точність влучання предмета у ціль [4] та тесту «Будиночок» (Н.І. Гуткіна): діагностика рівня розвитку просторового сприймання, сенсомоторної координації та тонкої моторики руки [5; 7].

На початку експеримента встановлено рівні фізичних якостей дітей старшого дошкільного віку з порушенням мовленнєвого розвитку, який розпочався в 2023 р. (рис. 1).



Рис. 1. Оцінка прояву рухових якостей дітей старшого дошкільного віку з порушенням мовлення, до експерименту (n=60)

Для узагальнення результатів дослідження нами на початку експерименту за кожним діагностичним блоком було встановлено рівні фізичних якостей дошкільнят із порушенням мовленнєвого розвитку. Стан фізичних якостей: швидкісні здібності, координації, швидкісно-силових здібностей та гнучкості у дітей старшого дошкільного віку наочно подано на діаграмі (рис. 1).

Результати первинного оцінювання фізичної підготовленості дітей старшого дошкільного віку з порушенням мовлення (n=60) свідчать про переважання низького та середнього рівнів розвитку основних фізичних якостей.

Зокрема, швидкісні здібності (швидкість стрибків на місці) у більшості дітей виявилися на низькому рівні: 63% обстежених дітей показали низький рівень, а решта 37% — середній; жодна дитина не досягла високого рівня за цим показником.

Координаційні здібності (точність влучання предмета у ціль) також були переважно низькими: 68% обстежених дітей показали низький рівень, 30% — середній, а високий рівень розвитку цієї якості відзначено лише у 2% дітей.

Швидкісно-силові здібності (стрибок у довжину з місця) характеризувалися більш збалансованим розподілом рівнів: близько половини дітей (50%) продемонстрували середній рівень розвитку, 38% мали низький рівень, а 12% досягли високого.

Гнучкість (нахил тулуба вперед із положення сидячи) виявилася відносно кращою серед досліджуваних якостей: більшість обстежених дітей (57%) мала середній рівень гнучкості, чверть (25%) — високий і лише 18% — низький рівень. Таким чином, низький та середній рівні розвитку зазначених фізичних якостей є характерними для більшості обстежених дітей до початку експерименту, тоді як високий рівень траплявся лише в поодиноких випадках.

У контексті вирішення проблеми серед дітей дошкільного віку з мовленнєвими порушеннями

особливої актуальності набуває упровадження ефективних освітніх стратегій і програм, які поєднують ігрову діяльність із фізичними вправами, сприяють розвитку мовлення, моторики та реалізуються через якісне фізичне виховання в умовах міжсекторальної взаємодії [13].

Комплексна корекційна програма занять спрямована на розвиток мовлення. У ній закладено такі засоби, які допоможуть комплексно спрямувати роботу педагогів, окресливши конкретні напрями впливу на дошкільнят за допомогою логопедичної ритміки, гімнастики на м'ячах (фйтбол), калістеніки, дихальних вправ, рухливих ігор та забав, музично-мовленнєвих та музично-рухових вправ, сухого басейну [19]. Для раціонального рухового режиму у дітей із типовим розвитком застосовують адаптовані методики психофізичної гімнастики, дитячий фітнес, засоби оздоровлення [10; 20].

Спрямованість даного змісту програми включає різнобічну та багатоаспектну діяльність на занятті з фізичного виховання для дітей старшого дошкільного віку із затримкою мовленнєвого розвитку (табл. 1).

Завданнями запропонованої програми з ігровою спрямованістю для дітей старшого дошкільного віку з порушенням мовлення було:

- розвивати фізичну підготовленість дітей через рухливі й сюжетні ігри;
- коригувати порушення мовлення через поєднання рухової і мовленнєвої активності;
- стимулювати сенсорну інтеграцію та просторову орієнтацію через сенсорні ігри;
- формувати комунікативні навички у процесі колективної ігрової діяльності;
- забезпечити емоційно позитивне середовище, що сприяє активній участі кожної дитини у діяльності (табл. 1).

Після реалізації експериментальної програми ігрової спрямованості було зафіксовано позитивну динаміку у рівнях прояву основних рухових якостей у дітей старшого дошкільного віку з порушенням мовлення.

ТАБЛИЦЯ 1 — Структура ігрової діяльності для дітей 5–6 років із мовленнєвими порушеннями з урахуванням корекційного компонента

Назва гри	Тип/Спрямованість	Ціль
«Веселі стрибунці»	Рухлива	Розвиток швидкості й координації
«Хто сховався?»	Сенсорна	Розвиток тактильного та візуального аналізу
«Повтори за мною»	Мовленнєво-рухова	Розвиток мовлення і моторної пам'яті
«Поясни рух»	Комунікативна	Побудова фрази + виконання дії
«Чарівна доріжка»	Сенсомоторна	Тренування рівноваги, просторової орієнтації
«Крокуємо та називаємо»	Інтегрована	Поєднання рухів із мовленням

Аналіз даних, представлених на рис. 2, свідчить про зниження частки дітей із низьким рівнем розвитку фізичних якостей та суттєве зростання частки тих, хто досяг середнього та високого рівнів. Зокрема, за показником швидкісних здібностей (швидкість стрибків на місці) лише 14% дітей залишилися на низькому рівні, тоді як 63% досягли середнього, а 23% — високого рівня, що є свідченням поліпшення швидкісної компоненти рухової діяльності. Подібні тенденції спостерігалися й у координаційних здібностях (точність влучання предмета у ціль): кількість дітей із низьким рівнем зменшилася до 27%, середній рівень виявлено

у 48%, а високий — у 25% дітей, що вказує на помітне вдосконалення точності рухів.

Поліпшення зафіксовано також у швидкісно-силових здібностях (стрибок у довжину з місця): 65% дітей продемонстрували середній рівень, 18% — високий, лише 17% залишилися на низькому рівні. Найвищу динаміку розвитку було виявлено у показниках гнучкості (нахил тулуба вперед із положення сидячи): високий рівень досягнуто у 73% дітей, тоді як 27% продемонстрували середній рівень, і випадків низького рівня зафіксовано не було.

Отримані результати засвідчують ефективність застосованої програми ігрової



Рис. 2. Оцінка прояву рухових якостей дітей старшого дошкільного віку з порушенням мовлення, після експерименту (n=60)

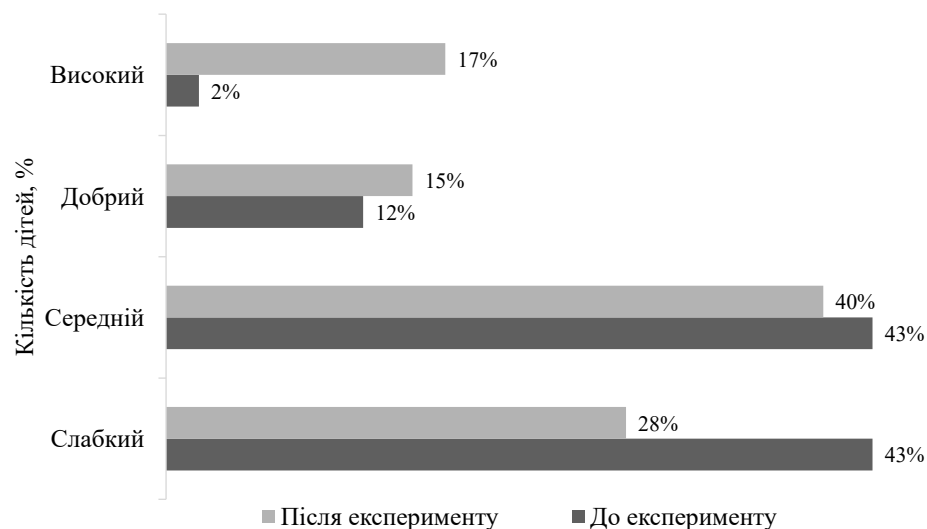


Рис. 3. Стан сформованості психомоторики за допомогою тесту «Будиночок» (Н.І.Гуткіна) у дітей старшого дошкільного віку із порушенням мовленнєвого розвитку, до і після експерименту (n=60)

спрямованості на розвиток рухових якостей дітей із порушенням мовлення, що проявляється у значному зменшенні частки низького рівня фізичної підготовленості та збільшенні кількості дітей із середнім і високим рівнями розвитку.

Оцінювання стану сформованості психомоторики у дітей старшого дошкільного віку з порушенням мовленнєвого розвитку здійснювалося за допомогою тесту «Будиночок» (Н.І. Гуткіна). Результати, отримані до та після проведення експерименту, свідчать про позитивні зрушення в розвитку психомоторних функцій (рис. 3).

До початку експерименту більшість дітей мала низький або середній рівні психомоторної сформованості: 43% дітей демонстрували слабкий рівень, ще 43% — середній, 12% — добрий і лише 2% — високий. Після впровадження експериментальної програми частка дітей із високим рівнем зросла до 17%, а з добрим — до 15%. Частка із середнім рівнем залишилася стабільною (40%), тоді як кількість дітей зі слабким рівнем зменшилася до 28%.

У цілому високий рівень психомоторного розвитку після експерименту (сумарно добрий і високий) продемонстрували 73% дітей (проти

14% до експерименту). Це свідчить про ефективність педагогічного впливу, спрямованого на полапшення психомоторики у дітей із мовленнєвими порушеннями.

Висновки. Порівняльний аналіз результатів до та після експерименту засвідчив чітко виражену позитивну динаміку у розвитку основних рухових якостей дітей старшого дошкільного віку з порушенням мовлення. Зокрема, спостерігалось суттєве зниження частки дітей із низьким рівнем підготовленості та зростання кількості тих, хто досяг середнього й високого рівнів.

Результати дослідження підтверджують ефективність запропонованої програми ігрової спрямованості, спрямованої на розвиток фізичних і психомоторних якостей у дітей старшого дошкільного віку з порушенням мовленнєвого розвитку. Після впровадження педагогічного впливу спостерігалось суттєве покращення рівня фізичної підготовленості за всіма оцінюваними показниками: значно зменшилася частка дітей із низьким рівнем розвитку швидкісних, координаційних, швидко-силових здібностей і гнучкості за одночасного зростання кількості дітей, які досягли середнього та високого рівнів.

Література

1. Белова О. Алгоритм формування мотиваційної готовності в дітей старшого дошкільного віку з порушеннями мовлення до освітнього простору [An algorithm for the formation of motivational readiness for the educational environment in older preschool-aged children with speech disorders]. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2024;1(72):275–281. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/72-1-39>
2. Галецька ЮВ. Дослідження стану сформованості звуковимови у старших дошкільників із порушеннями мовлення [A study of the state of phonemic pronunciation formation in older preschool children with speech disorders]. *Incl Divers*. 2025;(5):15–18. DOI: <https://doi.org/10.32782/inclusion/2025.5.3>
3. Главацька О, Олійник Г. Гра як засіб соціальної інтеграції дошкільників з особливими освітніми потребами [The role of play in the social integration of preschool-aged children with special educational needs]. *Інноваційні процеси освітньої сфери України та країн Центральної Європи: стан, проблеми і перспективи*; 4–5 грудня 2024; Україна. Тернопіль: Західноукраїнський національний університет; 2024. С. 283–286.
4. Давиденко ОВ, Семенов ВП, Трачук СВ. Основи програмування фізкультурно-оздоровчих занять із дитячим контингентом [Fundamentals of programming physical education and health sessions with children]. 2-е вид. Київ: АртЕк; 2019. 248 с.
5. Дедов О, редактор. Діагностика готовності дітей до школи [Assessment of school readiness in children]. Хотин: [видавець невідомий]; 2014. 194 с.
6. Домбровська Ю, Кравченко А. Ігрова діяльність як засіб розвитку зв'язного мовлення дітей дошкільного віку із загальним недорозвитком мовлення [Play activity as a means of developing coherent speech in preschool children with general speech underdevelopment]. *Актуальні проблеми спеціальної педагогіки, психології та фізичної терапії*; 25 трав. 2020; Україна. Суми: ФОП Цьома С.П.; 2023. С. 148–152.
7. Єрьоменко К, Таран О. Дослідження сформованості рухової сфери у дітей із загальним недорозвитком мовлення [A study of

the development of the motor domain in children with general speech underdevelopment]. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*; 29 листопада 2022 р.; Переяслав: [видавець невідомий]; 2022. С. 151–154.

8. Зюзіна ВВ, Полещук ОМ. Роль гри в розвитку психічних процесів у дітей із мовними порушеннями [The role of play in the development of mental processes in children with speech disorders]. *Готовність дитини старшого дошкільного віку до навчання в умовах реформування української школи*; 20 травня 2021; Київ, Україна. Київ: Інститут психології імені Г.С. Костюка НАПН України; 2021. С. 89–94.

9. Мірошніченко ОА, Бовсунівська ЯЮ. Логопедична робота з розвитку словника дітей дошкільного віку з порушеннями мовленнєвого розвитку [The role of play in the development of mental processes in children with speech disorders]. *Актуальні питання розвитку особистості: сучасність, інновації, перспективи*; 4 квітня 2024 р.; Україна. Житомир: ЖДУ ім. І. Франка; 2024. С. 233–237.

10. Москаленко Н, Полякова А, Решетилова В. Моделювання раціонального рухового режиму дітей 3–4 років у дошкільних закладах різного типу [Modeling a rational motor regimen for 3–4-year-old children in preschool institutions of various types]. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2016;(3):151–157.

11. Ревук О. Ігрова діяльність дошкільника з порушенням мовлення [Play activity of a preschool child with speech disorders]. *Наука. освіта. молодь*; 25 травня 2022 р.; Умань, Україна. Умань: Бізаві; 2022. С. 132–135.

12. Ренкас БО, Бутузова ЛП. Особливості розвитку ігрової діяльності дошкільників з тяжкими порушеннями мовлення [Peculiarities of play activity development in preschool children with severe speech disorders]. *Modern scientific research: theoretical and practical aspects*; May 8–10, 2024; Norway. Oslo: International Scientific Unity; 2024. Р. 157–62.

13. Семенов В, Трачук С, Теліус В, Малишева О. Європейський досвід організації фізичної активності дітей та підлітків: проблематика і

перспективи [European experience in organizing physical activity for children and adolescents: issues and prospects]. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2023;3:56–62. DOI: 10.32652/tmfvs.2023.3.56–62.

14. Трачук СВ, Гулюк НО. Предиктори організаційно-методичного забезпечення процесу фізичного виховання дошкільнят із порушенням мовленнєвого розвитку в закладах дошкільної освіти [Predictors of organizational and methodological support for the physical education process of preschool children with speech development disorders in preschool education institutions]. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2025. № 1. С. 105–111.

15. Халіна ТІ. Ігри та ігрові вправи як провідний засіб логопедичної допомоги дітям із затримкою мовленнєвого розвитку [Formation of life competence in individuals with special educational needs within the system of extracurricular, special, and inclusive education]. Формування життєвої компетентності осіб з особливими освітніми потребами в системі поза-шкільної, спеціальної та інклюзивної освіти; Україна. Харків: ХНПУ ім. Г.С. Сковороди; 2023. С. 583–586.

16. Хренова ВВ, Кас'яненко ОМ, Стоколос-Ворончук ОО. Вплив інклюзивного навчання на соціально-емоційний розвиток дітей із порушенням мовлення та їх інтеграцію у суспільство [The impact of inclusive education on the social and emotional development of children with speech disorders and their integration into society]. Педагогічна Академія. 2024;(2). DOI: <https://doi.org/10.57125/pedacademy.2024.01.29.02>.

17. Чекан ОІ. Мовленнєво-ігрова діяльність як засіб розвитку зв'язного мовлення дітей з аутистичними порушеннями [Speech and play activity as a means of developing coherent speech in children with autism spectrum disorders]. Вісник ЛНУ ім. Тараса Шевченка. Педагогічні науки. 2024;(5 (364)):101–107.

18. Черкашин СА. Використання ігрових технологій у корекційній та розвивальній роботі зі старшими дошкільниками з порушенням мовлення [The use of play-based technologies in correctional and developmental work with older preschool children with speech disorders]. Харківський природничий форум; 16 травня 2024 р.; Україна. Харків: [видавець невідомий]; 2024. С. 190.

19. Huliuk N, Pasichniak L, Palchuk M. Expediency of using physical education means in the educational process of preschool-aged children with speech disorders. Heory Pract Phys Cult Sports. 2024;3(1):42–49. DOI: 10.69587/tppcs/1.2024.42.

20. Kuznetsova L, Trachuk S, Semenenko V, Kholodova O, Podosinova L, Brychuk M, Varenyk O, Kedrych H. Effect of Movement Games on Physical Fitness of Children with Intellectual Disabilities. Teor. metod. fiz. viov. 2022;22(2):158–65. DOI: <https://doi.org/10.17309/tmfv.2022.2.02>.

21. Declaration of Helsinki. 2023. Available from: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinkiethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects>

ORCID 0000-0002-5580-0510, trachuk_sergey@i.ua
ORCID 0009-0006-9067-3330, gulyukzazah@gmail.com

Надійшла 30.05.2025
Прийнята 12.06.2025
Опублікована 10.09.2025

Біологічні передумови розроблення концепції використання технічних засобів та методичних прийомів «штучного керуючого середовища» в процесі фізкультурно-спортивної реабілітації дітей із церебральним паралічем

УДК 616.831 – 009.11 : 615.8 – 053.2(045)

¹С.А. Холодов, ²В.О. Кашуба, ²І.В. Хмельницька, ²Т.М. Ричок, ²К.О. Верзлова, ²Г.Б. Лабінська

¹Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», Одеса, Україна

²Національний університет фізичного виховання і спорту Україна, Київ, Україна

Резюме. Аналіз масиву наукових знань свідчить, що застосування методології «штучного керуючого середовища» у сфері фізичної культури та спорту є досить актуальним науковим трендом. Факторний аналіз і метод головних компонентів належать до математичних дисциплін, призначених для опису багатовимірних об'єктів, тому дуже широко використовуються у біологічних дослідженнях. Проте матеріалів, які допомагають користувачу, у тому числі й спеціалісту сфери фізичної культури та спорту, на практиці адекватно і коректно використовувати сучасні методи багатофакторного статистичного аналізу, сьогодні недостатньо. *Мета.* Визначити біологічні передумови розроблення концепції використання технічних засобів та методичних прийомів «штучного керуючого середовища» в процесі фізкультурно-спортивної реабілітації дітей 7–8 років із церебральним паралічем. *Методи.* Аналіз літературних джерел, педагогічний експеримент. Соціологічні методи дослідження, методи математичної статистики. *Результати.* Проведений факторний аналіз показників фізичного розвитку, фізичної підготовленості та моторних рухових функцій у дітей молодшого шкільного віку з двома іншими формами ДЦП – спастичною диплегією (СД) та спастичним геміпарезом (СГ) – дає змогу визначити як спільні, так і відмінні особливості цих факторних структур, що важливо для обґрунтування біологічних передумов розроблення концепції використання технічних засобів та методичних прийомів «штучного керуючого середовища» в процесі фізкультурно-спортивної реабілітації дітей 7–8 років із церебральним паралічем.

Схожість факторних структур убачається у тому, що перший фактор в обох групах відображає базову стійкість та контроль положення тіла, а другий – координацію рухів та динамічну рівновагу. Також в обох структурах наявні фактори, пов'язані з адаптацією до нестабільних умов, що підтверджує схожість у біологічних передумовах формування стабільності у вертикальному положенні.

Відмінні риси факторних структур убачаємо у різному змісті третього та четвертого факторів: у дітей із СД третій фактор пов'язаний із підтримкою тіла у складних умовах (9,49% дисперсії), а четвертий – із загальною фізичною підготовленістю (9,12%), що вказує на необхідність посиленої уваги до адаптації постуральних навичок та загальної витривалості. У дітей із СГ третій фактор включає показники

нестабільності під час тестування рівноваги (17,08%), а четвертий – сенсомоторні навички (5,46%), що говорить про більший дисбаланс у розподілі моторних функцій у дітей із СГ. Крім того, у дітей із СД були включені показники, що стосуються силової витривалості спини та тулуба, які не були значущими у структурі моторних функцій дітей зі СГ. Натомість у дітей із СГ акцент більше зміщується на показники сенсомоторної адаптації та роботи з нестабільною опорою.

Ключові слова: фізкультурно-спортивна реабілітація, біологічні передумови, технічні засоби, методичні прийоми, штучне керуюче середовище, діти із церебральним паралічем, факторний аналіз, метод головних компонентів.

Biological prerequisites for developing the concept of using technical equipment and methodological approaches of the «artified control environment» in the process of physical and sports rehabilitation of children with cerebral palsy

¹S.A. Kholodov, ²V.A. Kashuba, ²I.V. Khmel'nitska, ²T.M. Rychok,
²K.A. Verzhlova, ²H.B. Labinska

¹The state institution «South Ukrainian National Pedagogical University named after K.D. Ushynsky», Odesa, Ukraine

²National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. Analysis of the immense volume of scientific knowledge shows that the application of the «artificial control environment» methodology in the field of physical culture and sports is a rather relevant scientific trend. Factor analysis and the principal components method belong to mathematical disciplines intended for the description of multidimensional objects and therefore are very widely used in biological research. However, the guidelines for the user, including a specialist in the field of physical culture and sports, use modern methods of multifactor statistical analysis adequately and correctly in practice are currently insufficient. *Objective.* To determine the biological prerequisites for developing the concept of using technical means and methodological techniques of «artificial control environment» in the process of physical culture and sports rehabilitation of children 7–8 years old with cerebral palsy. *Methods.* Analysis of references, pedagogical experiment, sociological research methods, mathematical statistics. *Results.* The conducted factor analysis of indicators of physical development, physical fitness and motor functions in children of primary school age with two other forms of cerebral palsy – spastic diplegia (SD) and spastic hemiparesis (SH) – allows us to determine both common and distinctive features of these factor structures, which is important for substantiating the biological prerequisites of the concept of using technical means and methodological techniques of the «artificial control environment» in the process of physical and sports rehabilitation of children 7–8 years old with cerebral palsy.

The similarity of the factor structures is seen in the fact that the first factor in both groups reflects basic stability and control of body position, and the second one – coordination of movements and dynamic balance. Also, both structures contain factors related to adaptation to unstable conditions, which confirms the similarity in the biological prerequisites for the stability formation in an vertical position.

Distinctive features of the factor structures are seen in the different content of the third and fourth factors: in children with SD, the third factor is associated with body support in difficult conditions (9.49% of the variance), and the fourth one – with general physical fitness (9.12%), which indicates the need for increased attention to the adaptation of postural skills and general endurance. In children with SG, the third factor includes indicators of instability during balance testing (17.08%), and the fourth one – sensorimotor skills (5.46%), which indicates a greater imbalance in the distribution of motor functions in children with SG. In addition, in children with SD, indicators related to back and trunk strength endurance were included, which were not significant in the structure of motor functions of children with SG. In contrast, in children with SG, the emphasis is more shifted to indicators of sensorimotor adaptation and work with unstable support.

Keywords: physical education and sports rehabilitation, biological prerequisites, technical means, methodological techniques, artificial control environment, children with cerebral palsy, factor analysis, principal components method.

Постановка проблеми. Сьогодні проблема фізкультурно-спортивної реабілітації дітей із церебральним паралічем (ЦП) [6; 7] характеризується наявністю низки протиріч, які виражаються в тому, що: регулярно збільшується кількість дітей із цією нозологією, основною метою їх навчання є формування життєво важливих рухових умінь і навиків [9; 11], корекція психомоторних функцій [4; 5], підвищення рівня розвитку фізичних якостей і працездатності на корекційно-профілактичних заняттях у спеціальних освітніх установах [6; 12], з одного боку, і відсутністю наукових розробок, що спираються на методологію «штучного керуючого середовища» [2; 3] у цій сфері, — з іншого.

Аналіз масиву наукових знань свідчить, що застосування методології «штучного керуючого середовища» у сфері фізичної культури та спорту є досить актуальним науковим трендом. Факторний аналіз і метод головних компонентів належать до математичних дисциплін, призначених для опису багатовимірних об'єктів, і тому дуже широко використовуються у педагогічних та біологічних дослідженнях [8; 10]. Проте матеріалів, які допомагають користувачу, у тому числі спеціалісту сфери фізичної культури та спорту, на практиці адекватно і коректно використовувати сучасні методи багатфакторного статистичного аналізу, сьогодні недостатньо [8].

Дослідження виконано згідно з Планом НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. за темою 3.2 «Теоретико-методичні основи біомеханічних технологій у фізичному вихованні, спорті, реабілітації з урахуванням індивідуальних особливостей моторики людини» (номер держреєстрації 0121U107944) та Планом НДР ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» за темою «Оцінка індивідуального здоров'я та підвищення адаптаційних можливостей дітей і молоді засобами здоров'язберезувальних освітніх технологій».

Мета дослідження — визначити біологічні передумови розроблення концепції використання технічних засобів та методичних прийомів «штучного керуючого середовища» в процесі фізкультурно-спортивної реабілітації дітей 7–8 років із ЦП.

Методи дослідження. Аналіз літературних джерел, антропометрія, педагогічний експеримент, педагогічне тестування, методи

математичної статистики. Описова статистика дала змогу провести первинну обробку даних, зокрема розрахувати середні значення, медіани, стандартні відхилення, квартилі, а також мінімальні й максимальні значення. Це стало основою для оцінки вихідного рівня фізичного розвитку, моторних функцій, а також соціально-педагогічних та біологічних передумов у вибірках дітей зі спастичними формами ЦП. Факторний аналіз дав можливість ідентифікувати латентні фактори, які пояснювали структуру взаємозв'язків між біологічними показниками, такі як соматометричні параметри та моторні функції. Цей метод також допомагає узагальнити дані та виділити найбільшу значимість біологічних передумов для адаптації реабілітаційних програм. Регресійний аналіз використовувався для побудови моделей, які описували взаємозв'язки між незалежними змінними та залежним показником рівня розвитку моторних рухових функцій [1; 13].

Для реалізації названих методів використано статистичний пакет IBM SPSS Statistics 21 та додаткові комп'ютерні інструменти для обробки даних, що дало змогу реалізувати комплексний підхід, забезпечило точність обчислень, зручність візуалізації результатів та обґрунтованість висновків. Математично-статистична обробка і аналіз даних проводилися з використанням обчислювальних і графічних можливостей пакетів прикладних програм *Statistica* (StatSoft, версія 10.0) та Microsoft Excel 2010.

Дослідження проведено з дотриманням вимог Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини як об'єкта дослідження».

Результати дослідження та їх обговорення. Для визначення біологічних передумов концепції використання технічних засобів та методичних прийомів «штучного керуючого середовища» в процесі фізкультурно-спортивної реабілітації дітей 7–8 років із ЦП проведено факторний аналіз із метою визначення латентних структур (факторів), які пояснюють взаємозв'язок між показниками фізичного розвитку, фізичної підготовленості та моторних рухових функцій у дітей зі спастичними формами ЦП. Виділення таких факторів дало змогу визначити головні напрями подальшої реабілітаційної роботи в межах розробленої концепції. Процедура аналізу реалізувалася окремо

для даних, отриманих у групах дітей молодшого шкільного віка зі спастичною диплегією (СД) та спастичним геміпарезом (СГ).

У першій групі для аналізу було відібрано 28 показників, які стосуються фізичного розвитку, фізичної підготовленості та моторних рухових функцій, виключивши із загального переліку показники довжини тіла, силової витривалості м'язів тулуба, силової витривалості м'язів нижніх кінцівок, оскільки їхні кореляції з рештою аналізованих показників давали низькі коефіцієнти. Також не враховувалися узагальнюючі показники моторних рухових функцій, оскільки вони порушували факторизацію через надвисокий зв'язок із результатами виконання окремих завдань тесту GMFM (GMFM-4). Вони були вилучені, щоб уникнути дублювання інформації. У результаті була отримана кореляційна матриця, яка стала основою для виконання аналізу головних компонентів. Для визначення

вибіркових факторів використовувалися критерії власних значень (більше за 1) та кумулятивний внесок факторів у загальну дисперсію. Обертання факторів відбувається методом варімакс для полегшення інтерпретації.

Проведений таким чином аналіз дав змогу визначити чотири фактори із власним значенням, більшим за одиницю, які разом пояснювали 89,23% дисперсії даних. Це високий показник, тобто виділені фактори добре описують структуру змінних, а саме: фактор 1 пояснює 35,42% дисперсії, фактор 2 — 35,19%, фактор 3 — 9,49%, фактор 4 — 9,12% дисперсії (табл. 1).

Після обертання факторів методом варімакс удалося інтерпретувати їх так. Перший фактор «Стійкість і базові моторні навички» об'єднує показники, що характеризують здатність дітей до базової стійкості та моторних дій. Це проба Ромберга I режим (0,760) та показники, що відображають стійкість та контроль під час простих

ТАБЛИЦЯ 1 — Факторний аналіз показників фізичного розвитку, фізичної підготовленості, особливостей моторних рухових функцій у дітей молодшого шкільного віку із СД (n=14)

Показники фізичного розвитку, фізичної підготовленості та моторних рухових функцій	Назва фактору; відсоток від загальної дисперсії			
	Стійкість і базові моторні навички; 35,42%	Координація рухів та рівновага; 35,19%	Підтримка тіла в складних умовах; 9,49%	Загальна фізична підготовленість; 9,12%
Маса тіла (кг)	-	-	-	-0,869
Окружність грудної клітки (см)	0,797	-	-	-
Проба Ромберга I режим (с)	0,760	-	-	-
Проба Ромберга II режим (с)	-	0,708	-	-
Проба Яроцького (с)	-	0,644	-	-
Силова витривалість м'язів спини (кількість разів за 30 с)	-	-	-0,716	-
Сидить з опорою на руки 5 с (бали)	-	-	0,671	-
Стоїть, піднімає ліву ногу, без рук, 10 с	0,849	-	-	-
Стоїть, піднімає праву ногу, без рук, 10 с	0,849	-	-	-
На колінах із піднятим тазом: встає без рук через праве коліно	0,849	-	-	-
На колінах із піднятим тазом: встає без рук через ліве коліно	0,849	-	-	-
Стоячи контролювано сідає на підлогу без рук	0,813	-	-	-
Стоячи присідає без рук	0,813	-	-	-
Стоїть за 2 руки, робить 10 кроків уперед	0,635	-	-	-
Стоїть, 10 кроків обома ногами між лініями на 20 см	-	0,709	-	-
Стоїть, 10 кроків обома ногами по лінії 2 см	-	-	-	0,633
Стоїть: переступає через палку, на висоті коліна, правою ногою	-	0,709	-	-
Стоїть: переступає через палку, на висоті коліна, лівою ногою	-	0,709	-	-
Стоїть: біжить 4,5 м, зупиняється і повертається назад	0,635	-	-	-
Стоїть: підскакує двома ногами разом на 30 см	0,849	-	-	-
Стоїть: стрибає вперед двома ногами разом на 30 см	-	0,846	-	-
Стоїть на правій нозі: підстрибує на правій нозі 10 разів у колі 60 см	-	0,882	-	-
Стоїть на лівій нозі: підстрибує на лівій нозі 10 разів у колі 60 см	-	0,882	-	-
Стоїть, тримаючись за 1 поручню: вгору 4 сходинки, ногами почергово	-	0,882	-	-
Стоїть тримаючись за 1 поручню: вниз 4 сходинки, ногами почергово	-	0,882	-	-
Стоїть: вгору 4 сходинки, ногами почергово	-	0,846	-	-
Стоїть: вниз 4 сходинки, ногами почергово	-	0,846	-	-
Стоїть на сходинці 15 см: зіскакує двома ногами одночасно	0,702	-	-	-

Примітка. У таблиці наведено лише ті факторні навантаження, які мають найвищий внесок у певний фактор, указуючи на приналежність до його змісту.

рухів, такі як стоїть, підвищує ліву/праву ногу без рук, 10 секунд (0,849), на колінах із піднятим тазом встає без рук через праве/ліве коліно (0,849), стоячи контрольовано сідає на підлогу без рук (0,813), стоячі присідає без рук (0,813), стоїть, підскакує двома ногами разом на 30 см (0,849). Як бачимо, фактор об'єднує дані про збереження у дітей основних стійких рефлексів та можливості базової координації, що є результатом неврологічної та м'язової адаптації. Він підтверджує важливість розвитку м'язового тону, пропріоцепції та базових моторних навичок як основи успішної фізкультурно-спортивної реабілітації. Із погляду розробленої концепції фактор указує на необхідність формування програми, спрямованої на стабілізацію тіла, розвиток основних стійких навичок та пропріоцептивного контролю.

До другого фактора «Координація рухів та рівновага» належать показники: проба Ромберга II режим (0,708), стоїть, 10 кроків обома ногами між лініями на 20 см (0,709), стоїть, переступає через палку, на висоті коліна, правою/лівою ногою (0,709), стоїть, стрибає вперед двома ногами разом на 30 см (0,846), стоїть на правій/лівій нозі, підстрибує на одній нозі 10 разів у колі 60 см (0,882), стоїть, тримаючись за поручень, підйом/спуск сходами (0,882). Фактор відображає рівень розвитку центральних механізмів рівноваги та координації, що пов'язані з функціонуванням вестибулярної системи, зорово-пропріоцептивного контролю та м'язової сили. Він указує на значимість розвитку динамічного балансу як важливого складника моторної активності. Його зміст підтверджує необхідність використання реабілітаційних програм, орієнтованих на тренування координації та рівноваги, зокрема через завдання з багатоетапним руховим контролем.

Фактор 3 «Підтримка тіла в складних умовах» об'єднує завдання, що вимагають збереження пози в умовах додаткового навантаження або нестійкої опори, а саме: сидить з опорою на руки, 5 секунд (0,671) та силова витривалість м'язів спини (–0,716). Він демонструє важливість розвитку мускулатури спини та навичок збереження стабільності при виконанні завдань, які потребують контролю корпусу. Показники свідчать про труднощі у дітей із СД під час виконання завдань, які потребують сильного м'язового контролю. Щодо ролі його змісту для створення нашої концепції фактор

підтверджує потребу у включенні вправ для тренування витривалості та сили спинної мускулатури для підтримки постурального балансу в складних умовах.

Четвертий фактор «Загальна фізична підготовленість» відображає загальні фізичні характеристики та здатність виконувати завдання з високим фізичним навантаженням. Показники, що входять до його змісту — маса тіла (–0,869) та стоїть, 10 кроків по лінії 2 см (0,633) — указують на зв'язок між загальними антропометричними параметрами та виконанням завдань, які потребують високої концентрації та контролю балансу. Отже, фактор підкреслює необхідність урахування фізичних можливостей дітей під час складання індивідуальних програм реабілітації, зокрема їхньої ваги та фізичної підготовленості.

Як бачимо, кожен фактор указує на певний аспект, який варто враховувати у реабілітаційній роботі: а) на розвиток стійкості та базових моторних функцій як основи для формування рухових дій; б) на тренування координації рухів і рівноваги через завдання з багаторівневим контролем; в) на підтримку базових рухових функцій, яка вказує на потребу розвитку постуральної витривалості; г) на загальну фізичну підготовку, яка забезпечує базу для виконання складних рухових завдань. Саме на ці фактори слід звертати особливу увагу під час розроблення авторської концепції фізичної реабілітації, що враховує індивідуальні можливості дітей із СД.

Для визначення біологічних передумов, які лежать в основі фізичного розвитку, фізичної підготовленості та моторних функцій у дітей молодшого шкільного віку із СГ, також проведена аналогічна процедура. Аналіз включав оцінку 23 показників, що описували різні аспекти рухових здібностей, координації та функціонального стану тіла дітей. Показники, які мали низькі кореляції або незначний внесок у пояснення дисперсії (маса тіла, ОГК, тести на силову витривалість, деякі тести на моторні рухові функції), були вилучені з кінцевого аналізу. У результаті було виділено чотири основні фактори, які в сукупності пояснюють 92,69% загальної дисперсії (табл. 2).

Перший фактор, який пояснює 37,43% дисперсії, отримав назву «Базова стійкість і контроль стану тіла». До нього увійшли показники, які характеризують здатність дітей підтримувати рівновагу та контролювати положення тіла: «стоїть, піднімає ліву та праву ногу без рук,

10 сек», «на колінах із піднятим тазом встає без рук» та «стоїть за 2 руки, робить 10 кроків уперед». Цей фактор указує на важливість розвитку статичної стійкості та базового контролю для забезпечення моторної стабільності, що є основою для інших рухових функцій.

Другий фактор, який пояснює 32,73% дисперсії, показує «Координацію складних рухів і динамічний баланс». Він містить показники, що характеризують здатність виконувати складні та скоординовані рухи, зокрема «стоїть, 10 кроків обома ногами по лінії 2 см», «стоїть, переступає через палку на висоті коліна» та «стоїть, тримаючись за поручень, вверх/вниз 4 сходинки».

Важливість цього фактору впливає на розвиток динамічної рівноваги та координації, що є частиною звичайної рухливості.

Третій фактор, який пояснює 17,08% дисперсії, пов'язаний зі «Стабільністю тіла в умовах змінного навантаження».

Цей фактор об'єднує показники, що характеризують здатність підтримувати стабільність

під час зміни положення тіла, такі як довжина тіла, проба Ромберга I режим, «стоячі присідає без рук». Він підкреслює роль адаптації до умов, що потребують підвищеної витривалості та контролю рухів.

Четвертий фактор, який пояснює 5,46% дисперсії, показує «Постуральну адаптацію і сенсомоторні навички». Найбільше з фактором пов'язаний результат проби Яроцького, указуючи на можливість дітей адаптувати поставу шляхом сенсомоторних дій, необхідних для збереження рівноваги в нестабільних умовах.

Отримані результати свідчать про те, що біологічними передумовами авторської концепції є розвиток базової стійкості, динамічної координації, стабільності тіла та сенсомоторних навичок. Ці фактори починають ключові напрями реабілітаційних програм, спрямованих на покращення контролю рухів, рівноваги та загальної моторної підготовленості у дітей із СГ. Вони є основою для створення ефективного реабілітаційного процесу з використанням

ТАБЛИЦЯ 2 – Факторний аналіз показників фізичного розвитку, фізичної підготовленості, особливостей моторних рухових функцій у дітей молодшого шкільного віку із СГ (n=11)

Показники фізичного розвитку, фізичної підготовленості та моторних рухових функцій	Назва фактору; відсоток від загальної дисперсії			
	Базова стійкість і контроль стану тіла; 37,43%	Координація складних рухів і динамічний баланс; 32,73%	Стабільність тіла в умовах змінного навантаження; 17,08%	Постуральна адаптація і сенсомоторні навички; 5,46%
Довжина тіла (см)	-	-	0,927	-
Проба Ромберга I режим (с)	-	-	0,76	-
Проба Ромберга II режим (с)	-	-	-0,865	-
Проба Яроцького (с)	-	-	-	0,78
Сидить з опорою на руки 5 с (бали)	-	0,702	-	-
Стоїть, піднімає ліву ногу, без рук, 10 с	0,913	-	-	-
Стоїть, піднімає праву ногу, без рук, 10 с	0,913	-	-	-
На колінах із піднятим тазом: встає без рук через праве коліно	0,913	-	-	-
На колінах із піднятим тазом: встає без рук через ліве коліно	0,913	-	-	-
Стоячи контрольовано сідає на підлогу без рук	0,815	-	-	-
Стоячи присідає без рук	0,646	-	-	-
Стоїть за 2 руки, робить 10 кроків уперед	0,913	-	-	-
Стоїть, 10 кроків обома ногами між лініями на 20 см	0,646	-	-	-
Стоїть, 10 кроків обома ногами по лінії 2 см	-	0,72	-	-
Стоїть: біжить 4,5 м, зупиняється і повертається назад	0,815	-	-	-
Стоїть: підскакує двома ногами разом на 30 см	0,913	-	-	-
Стоїть: стрибає уперед двома ногами разом на 30 см	-	0,786	-	-
Стоїть на правій нозі: підстрибує на правій нозі 10 разів у колі 60 см	-	0,786	-	-
Стоїть на лівій нозі: підстрибує на лівій нозі 10 разів у колі 60 см	-	0,786	-	-
Стоїть, тримаючись за 1 поручню: вверх 4 сходинки, ногами почергово	-	0,919	-	-
Стоїть, тримаючись за 1 поручню: вниз 4 сходинки, ногами почергово	-	0,865	-	-
Стоїть: вверх 4 сходинки, ногами почергово	-	0,919	-	-
Стоїть: униз 4 сходинки, ногами почергово	-	0,919	-	-
Стоїть на сходинці 15 см: зіскакує двома ногами одночасно	0,659	-	-	-

Примітка. У таблиці наведено лише ті факторні навантаження, які мають найвищий внесок у певний фактор, указуючи на приналежність до його змісту.

технічних засобів та методичних прийомів штучного керуючого середовища.

Для побудови прогностичної моделі було вибрано метод лінійної регресії. Серед можливих методів прогнозування, таких як лінійна регресія, дерево рішень, метод головних компонентів, машинне навчання чи ансамблеві підходи, перевага була надана саме регресійному аналізу за рахунок його зрозумілості, інтерпретованості та відповідності обсягу даних. Лінійна регресія дає змогу чітко визначити вплив кожного предиктора на залежну змінну, у нашому випадку — загальний бал моторних рухових функцій за результатами тестуванням GMFM ITEM SET 4, який є ключовим для встановлення біологічних передумов концепції використання технічних засобів та методичних прийомів «штучного керуючого середовища» в процесі фізкультурно-спортивної реабілітації дітей 7–8 років із ЦП. Множинна регресія ефективно працює на невеликих вибірках ($n=14$ для групи дітей із СД) і дає можливість оцінити кожен показник.

Процедура побудови моделі розпочалася з відбору даних про фізичну підготовленість і моторні функції, де загальний бал виступав залежною змінною. Першим кроком було проведення аналізу взаємозв'язків між змінними, а також перевірка на мультиколінеарність. Для цього використано статистичні показники толерантності та VIF (фактор інфляції дисперсії). Показники, які мали високий VIF (вище 10) або низькі кореляції із залежно змінною, були вилучені для уникнення проблем мультиколінеарності та сильного впливу взаємозалежності змінених на модель. Наступним кроком стало підключення релевантних предикторів до моделі шляхом примусового відбору. У фінальну модель увійшли чотири предиктори: «силова витривалість м'язів спини», «стоїть, тримаючись за 1 поручню: вверх/вниз 4 сходинки», «стоїть, 10 кроків обома ногами по лінії 2 см», та «на колінах із піднятим тазом: встає без рук через ліве/праве коліно». Ці показники були включені до моделі через їх значущість у зоні залежної змінної — загального балу моторних рухових функцій. Змінні «стоїть, піднімає праву/ліву ногу, без рук» та «стоїть на правій/лівій нозі: підстрибує на цій нозі 10 разів у колі 60 см» не були включені до остаточної моделі через наявність колінеарності (толерантність=0) та їхній мінімальний вплив на загальний бал.

Якість моделі оцінена за основними статистичними критеріями. Значення R-квадрат дорівнювало 0,97, тобто модель пояснює 97% варіації загального балу. Скоригований R-квадрат (0,968) майже не відрізняється від початкового, що свідчить про стабільність моделі. Високий коефіцієнт кореляції ($R=0,989$) демонструє тісний зв'язок між фактичними та прогнозованими значеннями. Значення F-статистики ($F=100,13$) підтверджує, що модель є статистично значущою і має високу прогностичну силу ($p<0,001$).

Коефіцієнти регресії показують, наскільки змінюється залежна змінна (у цьому разі загальний бал моторних рухових функцій (МРФ)), якщо змінюють значення предиктора на одиницю, за умови, що всі інші предиктори залишаються постійними (табл. 3).

Таблиця демонструє, які з предикторів є найбільш впливовими (через значення B та β), наскільки точними є їхні оцінки (σ) і чи є вони статистично значущими (p). Це дає змогу визначити важливість кожного показника для прогнозу залежної змінної. Із таблиці ми бачимо, що показник «стоїть, тримаючись за 1 поручень: вгору/вниз 4 сходинки, ногами почергово» має найвищий стандартизований коефіцієнт $\beta=0,566$ ($B=9,344$, $p<0,001$), що вказує на його значний позитивний вплив на загальний бал і свідчить про важливість цього завдання для розвитку базових рухових функцій. Показник «на колінах із піднятим тазом: встає без рук через ліве/праве коліно» також є значущим предиктором ($\beta=0,460$; $B=9,673$, $p<0,001$), демонструючи значну роль у зміцненні м'язів і покращенні координації рухів. Показник «стоїть, 10 кроків обома ногами по лінії 2 см» має коефіцієнт $\beta=0,088$, його p -значення 0.269 вказує на статистичну незначущість, що свідчить про слабший вплив цього показника. Показник «силова витривалість м'язів спини» здійснює найнижчий внесок у модель ($\beta=0,033$, $p=0,613$), що відображає мінімальну залежність загального балу від цього показника.

Отже, побудована регресійна модель виявила ключові показники, які найбільше впливають на загальний бал МРФ у дітей із СД. Найбільш значущими виявилися вправи, які вказують на важливість координації, підтримки рівноваги та розвитку базових рухових навичок, що є вагомими біологічними передумовами концепції використання технічних засобів та методичних прийомів «штучного керуючого середовища»

ТАБЛИЦЯ 3 – Зміст регресійної моделі загального стану МРФ у дітей із СД з урахуванням фізичної підготовленості та сформованості окремих моторних рухових функцій

Предиктори моделі	Коефіцієнти та статистики				
	B	σ	β	t	p
Константа	1,850	5,150		0,359	0,728
Силовa витривалість м'язів спини	0,413	0,788	0,033	0,525	0,613
На колінах із піднятим тазом: встає без рук через ліве коліно	9,673	1,576	0,460	6,137	0
Стоїть, 10 кроків обома ногами по лінії 2 см	1,656	1,406	0,088	1,178	0,269
Стоїть, тримаючись за 1 поручню: вверх 4 сходинки, ногами почергово	9,344	1,317	0,566	7,094	0

Примітки: B – нестандартизований коефіцієнт; σ – стандартна помилка коефіцієнта B; β – стандартизований коефіцієнт; t – значення t-критерію для коефіцієнта; p – рівень значущості для коефіцієнта.

в процесі фізкультурно-спортивної реабілітації дітей 7–8 років із ЦП. Також ми отримали змогу побудувати формулу для прогностичного моделювання підвищення рівня МРФ дітей із СД, яка остаточно мала такий вигляд:

$$\text{Загальний бал} = 1,850 + 0,413 \cdot X_1 + 9,673 \cdot X_2 + 1,656 \cdot X_3 + 9,344 \cdot X_4, \text{ де:}$$

X_1 – силова витривалість м'язів спини;

X_2 – на колінах із піднятим тазом: встає без рук через ліве/праве коліно;

X_3 – стоїть, 10 кроків обома ногами по лінії 2 см;

X_4 – стоїть, тримаючись за 1 поручню: вгору/вниз 4 сходинки, ногами почергово.

Із цієї формули бачимо, що базове значення загального балу МРФ, коли всі предиктори дорівнюють 0, залишається 1,85 балу. Якщо силова витривалість м'язів спини збільшується на 1 раз, загальний бал зростає на 0,413 балу. На кожен одиницю підвищення результату в тесті «на колінах з піднятим тазом...» загальний бал МРФ зростає на 9,673 одиниці. Якщо йдеться про таке саме збільшення результату тесту «стоїть, 10 кроків по лінії 2 см», загальний бал збільшується на 1,656 одиниці. Відповідно, зростання на 1 бал «стоїть, тримаючись за поручні...» здатне збільшити загальний бал МРФ на 9,344 одиниці.

Тоді прогностична модель дітей із СД з урахуванням підготовленості та сформованості окремих моторних рухових функцій буде мати такий вигляд (рис. 1).

Рисунок побудовано на результатах прогностичного моделювання загального балу МРФ для дітей із ЦП у формі СД. Графічна інформація деталізує вплив окремих показників фізичної підготовленості та моторних функцій на значення загального балу МРФ, що є кроком для обґрунтування біологічних передумов авторської концепції. У верхній лівій діаграмі

(а) наведено середні значення показників фізичної підготовленості дітей із групи із СД. Показники силової витривалості м'язів нижніх кінцівок та м'язів спини свідчать про нерівномірний розвиток фізичної підготовленості у цій групі дітей. Також і результати тесту Ромберга (I та II режими) показують наявність проблеми з підтриманням рівноваги, що є критичним для дітей зі спастичним порушенням рухової функції. А отже, не викликає сумніву необхідність удосконалення силової витривалості та стабільності опорно-рухового апарату для стимуляції розвитку функціональної рухової активності такої категорії дітей.

Середнє значення показників моторних функцій (б) зображено на діаграмі у нижній лівій частині малюнка, де можна побачити значні труднощі під час виконання завдань, пов'язаних із пересуванням, підтримкою рівноваги та координацією рухів (наприклад, «стоїть на одній нозі», «стоїть: переступає через палку», «сідає контрольовано без рук»). Найвищі результати спостерігаються в тестах, де діти отримують підтримку (наприклад, тримаючись за поручні), що вказує на важливість зовнішнього контролю в реабілітаційних заходах. Із цього робимо висновок про те, що підвищення сприйнятливості дітей до виконання складних рухових завдань можливі лише через цілеспрямовану стимуляцію координації та балансу, зокрема із застосуванням спеціалізованих технічних засобів.

У правій частині рисунка наведено прогнозоване значення загального балу МРФ за зміни ключових показників (в), яке є наслідком побудованої регресійної моделі. Тут ми бачимо, що зростання рівня виконання завдань, які вимагають значного контролю руху, координації, стабільності та силової витривалості (завдання «на колінах...»), та вправ на стабільну підтримку тіла та контроль руху («...тримаючись за 1 поручень: вверх/вниз 4 сходинки»),

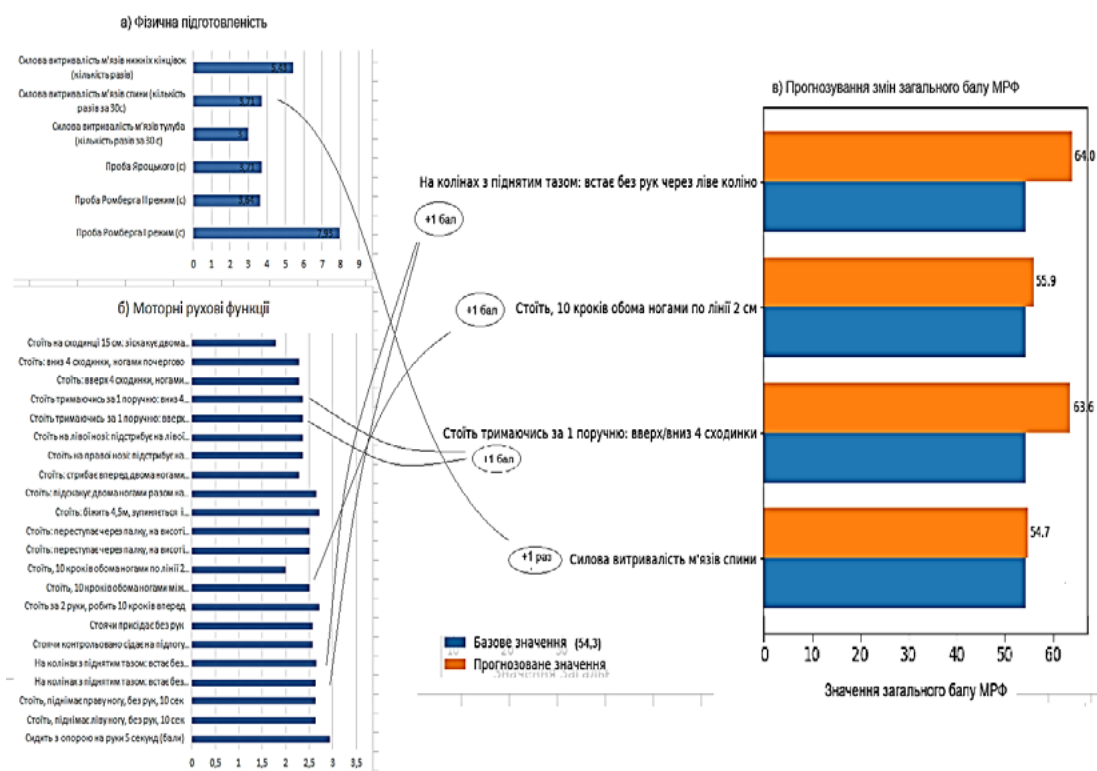


Рис. 1. Прогностична модель підготовленості та сформованості окремих моторних рухових функцій дітей із СД (n=14)

на підтримання рівноваги («...10 кроків обома ногами по лінії 2 см»), на компенсацію у підтримці загальної рухової активності («Силовa витривалість м'язів спини») з різною інтенсивністю впливають на зростання загального рівня розвитку моторних рухових функцій. Такі вправи з координації рухів та підтримки рівноваги мають пріоритетний вплив на загальний рівень сформованості рухових функцій у дітей із СД і мають стати основою для стимульованого розвитку рухової активності.

Для побудови прогностичної моделі в групі дітей із СД було, як і в попередньому випадку, застосовано метод лінійної регресії. Перевіряючи результати на мультиколінеарність, виключено з аналізу предиктори, які мали критично низький рівень толерантності або незначущі кореляції, наприклад показники «стоїть, піднімає праву ногу, без рук, 10 с» та «на колінах із піднятим тазом: встає без рук через ліве коліно», хоча й мали у факторному аналізі високі факторні навантаження, не були включені до моделі через повну колінеарність (толерантність=0). У фінальну модель методом примусового включення увійшли п'ять предикторів: «стоїть за 2 руки, робить 10 кроків уперед»;

проба Ромберга (I і III режими); «стоїть, тримаючись за 1 поручню, вгору 4 сходинок, ногами почергово»; та проба Яроцького.

Під час оцінки якості моделі встановлено, що вона пояснює 89,5% варіації загального балу МРФ ($R^2=0,895$), що є високим показником. Скоригований R^2 (0,976) майже не відрізняється від початкового, що свідчить про стабільність і надійність моделі. F -статистика ($F=40,57$; $p<0,001$) підтверджує статистичну значущість моделі. Коефіцієнт кореляції ($R=0,988$) вказує на дуже тісний зв'язок між фактичними та прогнозованими значеннями.

Згідно з таблицею коефіцієнтів регресії (табл. 4), найбільший вплив на загальний бал має показник «стоїть за 2 руки, робить 10 кроків уперед» ($B=16,906$, $\beta=0,793$, $p=0,002$), тобто базові функції руху з опорою і навичками контролю тіла є ключовими для підвищення загального рівня МРФ у дітей цієї категорії.

Показник «стоїть, тримаючись за 1 поручню: вгору 4 сходинок, ногами почергово» також був значущим предиктором ($B=8,859$, $\beta=0,497$, $p=0,002$), який демонстрував важливість навичок координації і сили нижніх кінцівок. Дані за пробєю Яроцького мали менш

ТАБЛИЦЯ 4 – Зміст регресійної моделі загального стану МРФ у дітей із СГ з урахуванням фізичної підготовленості та сформованості окремих моторних рухових функцій

Предиктори моделі	Коефіцієнти та статистики				
	B	σ	β	t	p
Константа	-12,947	14,504		-0,893	0,413
Стоїть, тримаючись за 1 поручню: вверху 4 сходинки, ногами почергово	8,859	1,521	0,497	5,824	0,002
Проба Ромберга I режим, с	-1,547	1,488	-0,134	-1,039	0,346
Проба Ромберга III режим, с	-1,676	2,076	-0,073	-0,807	0,456
Проба Яроцького, с	5,582	2,616	0,262	2,134	0,086
Стоїть за 2 руки, робить 10 кроків уперед	16,906	2,977	0,793	5,679	0,002

Примітки: B – нестандартизований коефіцієнт; σ – стандартна помилка коефіцієнта B; β – стандартизований коефіцієнт; t – значення t-критерію для коефіцієнта; p – рівень значущості для коефіцієнта.

значущу величину на рівні $p=0,086$, з коефіцієнтом $B=5,582$ та $\beta=0,262$, проте вони також підкреслювали важливість включення завдань, які вимагають стійкості та балансу в умовах нестабільного становища.

Проба Ромберга I режим ($B=-1,547$, $\beta=-0,134$, $p=0,346$) та III режим ($B=-1,676$, $\beta=-0,073$, $p=0,456$) не досягли статистичної значущості. Негативні значення коефіцієнтів свідчать про зворотний зв'язок цих показників із загальним балом, але їхній внесок є мінімальним.

Отже, формула регресійної моделі, яка визначена на основі коефіцієнтів регресії, буде прогнозувати загальний бал МРФ так:

$$\text{Загальний бал} = -12,947 + 16,906 X_1 + 8,859 X_2 + 5,582 X_3 - 1,547 X_4 - 1,676 X_5,$$

де: X_1 – стоїть за 2 руки, робить 10 кроків уперед;

X_2 – стоїть, тримаючись за 1 поручню: вверху 4 сходинки, ногами почергово;

X_3 – проба Яроцького, с;

X_4 – проба Ромберга I режим, с;

X_5 – проба Ромберга III режим, с.

Як бачимо, регресійний аналіз, проведений на вибірці дітей із СГ, дає змогу визначити групи основних біологічних передумов, що впливають на моторні рухові функції. Найбільший вплив на загальний бал МРФ, вочевидь, матимуть вправи, що розвивають координацію рухів, стабільність під час руху з опорою, а також контроль балансу. Ці результати підкреслюють значення включення вправ із підтримкою та крокуванням у програми фізкультурно-спортивної реабілітації. Найбільш значимі предиктори є біологічними передумовами, що обґрунтовують необхідність використання технічних засобів і методичних прийомів у реабілітаційних заходах для стимуляції розвитку рухових функцій у дітей із ЦП.

Базуючись на цих даних, можна уточнити зміст прогностичної моделі для дітей із СГ з урахуванням показників фізичної підготовленості та моторних рухових функцій (рис. 2).

Представлена прогностична модель орієнтована на визначення передумов для розроблення концепції використання технічних засобів та методичних прийомів «штучного керуючого середовища» в процесі фізкультурно-спортивної реабілітації дітей 7–8 років із ЦП. Організація простору рисунку тут така сама, як і на попередньому зображенні: зверху ліворуч (а) розташовано середні значення основних фізичних показників, серед яких: результати проби Ромберга I режим (7,55 с) – показник стійкості та рівноваги, проби Яроцького (3,64 с) – оцінка координації рухів та інших тестів на витривалість і стійкість, які є основою для біологічного потенціалу розвитку моторних функцій. Моторні рухові функції (б) зображені ліворуч у нижній частині, де позначено середні результати тестів моторних функцій. Це завдання різної складності, які включають як прості (наприклад, сидіти з опорою), так і більш складні (ходьба, підйом по сходах) вправи. Значна увага приділена підйомам по сходах і ходьбі з підтримкою, які є основними для розвитку координації та балансу.

Права частина рисунку (в) показує, як можуть змінитися конкретні значення загального балу МРФ унаслідок збільшення на 1 одиницю певного показника фізичної підготовленості або виконання певної вправи. Так, вправи на контрольовану ходьбу, силу, координацію та навички підтримання рівноваги, стійкості призводять до відповідного зростання загального рівня моторних рухових функцій. Проте проба Ромберга I та III режимами показують нижчі значення впливу, а отже, прогностична сила тестів на статичний баланс виявилася меншою.

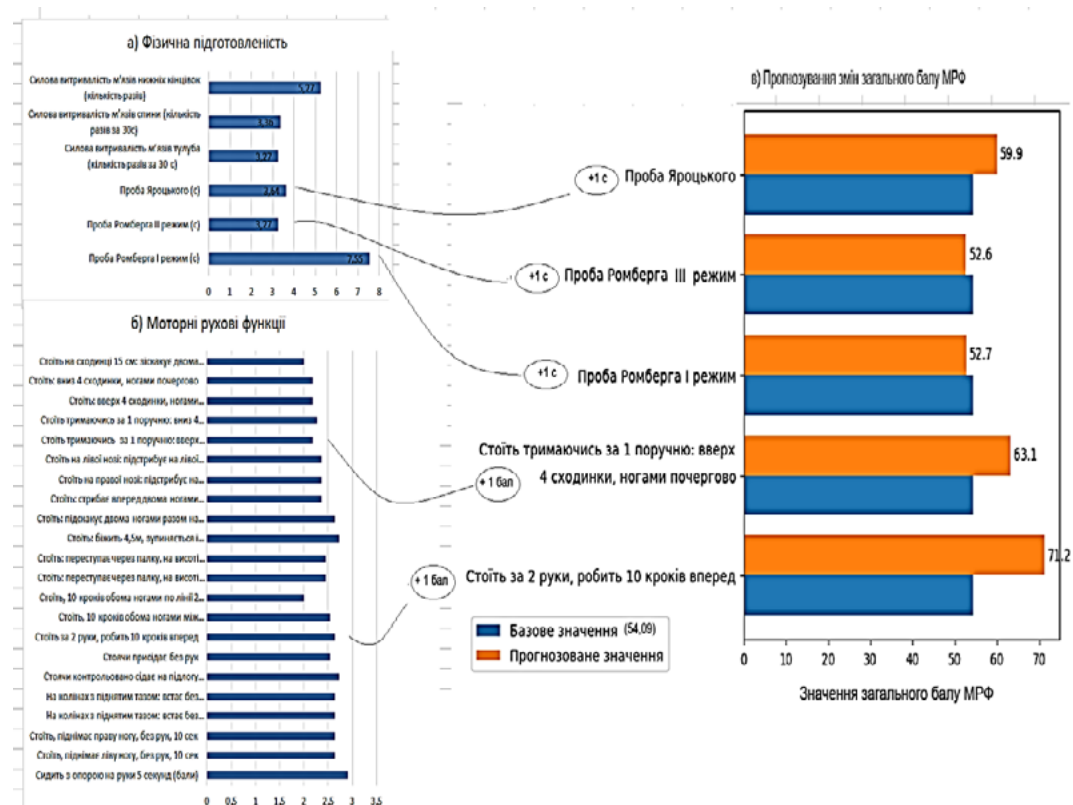


Рис. 2. Прогностична модель підготовленості та сформованості окремих моторних рухових функцій дітей із СГ (n=11)

Звідси робимо висновок про те, що найбільший внесок у покращення рухових функцій має завдання на контрольовану ходьбу та підйоми по сходах, а отже, є необхідність застосування методики, яка активує біомеханічні ланцюги та стимулює балансування, координацію та м'язову витривалість. Використання технічних засобів (наприклад, опорні статистичні системи, тренажери) може бути основним елементом для досягнення стійких результатів у дітей зі спастичним геміпарезом. Окрім того, тести на підйоми по сходах та пересування з підтримкою підтверджують значущість динамічних прав для покращення моторного контролю.

Отже, побудована регресійна модель дала змогу визначити, що розвиток динамічної рівноваги, координації та м'язової сили є основою для поліпшення моторних функцій у дітей зі спастичним геміпарезом. Відповідно, упровадження в реабілітаційний процес технічних засобів та методик штучного керуючого середовища, які забезпечують дозовані навантаження та поступовий розвиток рухових функцій у дітей молодшого шкільного віку із ЦП, сприятиме зростанню загального рівня МРФ у цілому.

Висновки. Розроблення системи знань про методологію «штучного керуючого середовища» дає змогу успішно вирішувати цю проблему і заповнити наявні прогалини в її висвітленні. Проведений факторний аналіз показників фізичного розвитку, фізичної підготовленості та моторних рухових функцій у дітей молодшого шкільного віку з двома іншими формами ДЦП — СД та СГ — дає змогу визначити як спільні, так і відмінні особливості цих факторних структур, що важливо для обґрунтування біологічних передумов розроблення концепції використання технічних засобів та методичних прийомів «штучного керуючого середовища» в процесі фізкультурно-спортивної реабілітації дітей 7–8 років із ЦП.

Схожість факторних структур убагаблюється у тому, що перший фактор в обох групах відображає базову стійкість та контроль положення тіла, а другий — координацію рухів та динамічну рівновагу. Також в обох структурах наявні фактори, пов'язані з адаптацією до нестабільних умов, що підтверджує схожість у біологічних передумовах формування стабільності у вертикальному положенні.

Відмінні риси факторних структур убачаємо у різному змісті третього та четвертого факторів: у дітей із СД третій фактор пов'язаний із підтримкою тіла у складних умовах (9,49% дисперсії), а четвертий — із загальною фізичною підготовленістю (9,12%), що вказує на необхідність посиленої уваги до адаптації постуральних навичок та загальної витривалості. У дітей із СГ третій фактор включає показники нестабільності під час тестування рівноваги (17,08%), а четвертий — сенсомоторні навички (5,46%), що говорить про більший дисбаланс у розподілі моторних функцій у дітей зі СГ. Окрім того, у дітей із СД були включені показники, що стосуються силової витривалості спини та тулуба, які не були значущими у структурі моторних функцій дітей

Література

1. Антомонов МЮ, Коробейников ГВ, Хмельницька ІВ, Харковлюк-Балакіна НВ. Математичні методи оброблення та моделювання результатів експериментальних досліджень: навчальний посібник. [Mathematical methods for compiling and modeling the results of experimental research: a basic guide]. Олімпійська література. 2021. Київ, 216 с.
2. Кашуба В, Попадюха Ю. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень: монографія. [Biomechanics of spatial organization of the human body: current methods and methods of diagnosis and renewal of disorders: monograph]. 2018. Київ: Центр учбової літератури. 768 с.
3. Кашуба В, Холодов С, Баканичев О. Використання технічних засобів та методичних прийомів «штучного керівного середовища» в процесі занять фізичними вправами [The use of technical methods and methodical methods of «piecemeal middleware» in the process of acquiring physical rights]. Молодіжний науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. 2019;35: 19–24. Available from: <https://sportvisnyk.vnu.edu.ua/index.php/sportvisnyk/issue/view/29>
4. Лапутін АМ, Кашуба ВО. Динамічна анатомія: навчальна програма для вузів фізичного виховання та спорту [Dynamic anatomy: Basic program for universities of physical education and sports]. Київ: Науковий світ, 2000. 12 с.
5. Лапутін АМ, Кашуба ВО. Кінетика тіла людини: навчальна програма для ВНЗ фізичного виховання та спорту [Kinetics of the human body: Basic program for VNZ physical training and sports]. Київ: Науковий світ, 2003. 13 с.
6. Фізкультурно-спортивна реабілітація осіб із порушенням біомеханіки просторової організації тіла [Physical culture and sports rehabilitation of individuals with impaired biomechanics of spatial organization of the body]. Навч. посіб.: у 2 ч. Ч. 1. / АІ Альошина та ін. Луцьк: Вежа-Друк, 2023. 480 с.
7. Фізкультурно-спортивна реабілітація осіб із порушенням біомеханіки просторової організації тіла [Physical culture and sports rehabilitation of individuals with impaired biomechanics of spatial organization

of the body]. Навч. посіб.: у 2 ч. Ч. 2. / АІ Альошина та ін. Луцьк: Вежа-Друк, 2024. 408 с.

зі СГ. Натомість у дітей із СГ акцент більше зміщується на показники сенсомоторної адаптації та роботи з нестабільною опорою. Таким чином, схожість у факторних структурах двох груп дітей полягає у значущості базової стійкості та координації рухів як ключових компонентів моторного розвитку. Водночас відмінності відображають різну значущість фізичної підготовленості: у дітей із СД більшу роль відіграють силова витривалість та загальна стабільність, тоді як у дітей СГ більш вираженими є проблеми з динамічною рівновагою та сенсомоторними навичками. Ці результати мають велике значення для розроблення програм фізкультурно-спортивної реабілітації, оскільки виявляють особливі особливості моторного розвитку кожної групи дітей.

8. Хмельницька І, Кашуба В, Шевчук О, Кардаков В, Верзлова К. Метод головних компонентів і факторний аналіз в обробці результатів наукових досліджень у фізичній культурі та спорті [The method of principal components and factor analysis in the collection of results of scientific research in physical culture and sports]. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2024;18 (37):279–289. DOI: 10.31652/2071-5285-2024-18(37)-279-289.

9. Холодов СА, Кашуба ВО, Хмельницька ІВ, Ричок ТМ, Верзлова КО. Соціально-педагогічні передумови розроблення концепції використання технічних засобів та методичних прийомів «штучного керуючого середовища» в процесі фізкультурно-спортивної реабілітації дітей із церебральним паралічем [Social-pedagogical changes in the development of the concept of vicarious technical techniques and methodical techniques of «piecemeal core» in the process of physical culture and sports rehabilitation of children with cerebral palsy]. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2025;1:124–130. DOI: <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.1.18>.

10. Hill T, Lewicki P. STATISTICS: Methods and Applications. StatSoft, 2007. Tulsa, OK. p. 12–45.

11. Kholodov S, Kashuba V, Khmelitska I, Grygus I, Asauliuk I, Krupeny S. Model biomechanical characteristics of child's walking during primary school age. *Journal of Physical Education and Sport*® (JPES), Vol 21 (Suppl. issue 5), Art 380 pp 2857–2863, Oct 2021 online ISSN: 2247 - 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN - L = 2247 - 8051 © JPES. DOI:10.7752/jpes.2021.s5380.

12. Kholodov S, Savlyuk O, Hrebenina A, Yarmolinsky L, Kolos M. Methodology of «artificial control environment» in the process of physical exercise for children with disabilities: theoretical justification and practical application. *Physical rehabilitation and recreational health technologies*. 2024;9(5):370–384. [https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9\(5\)](https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9(5))

13. Vincent WJ. Statistics in kinesiology. 2005. 3rd ed. Champaign: Human Kinetics, 312 p.

ORCID 0000-0001-5108-3035, skholodov@ukr.net
 ORCID 0000-0001-6669-738X, kashubavo@gmail.com
 ORCID 0000-0003-0141-3301, khmeln.irene@gmail.com
 ORCID 0000-0003-1280-7058, r_tatian@ukr.net
 ORCID 0009-0009-9363-6430, kolonyuk.ua@gmail.com
 ORCID 0000-0001-5743-9266, gallabinska@gmail.com

Надійшла 03.06.2025
 Прийнята 11.06.2025
 Опублікована 10.09.2025

Бібліометричний аналіз досліджень питання корекції порушень постави жінок першого періоду зрілого віку засобами східних оздоровчих систем

УДК 001.891:796.015.132:615.825(055.2)

¹Хуан Хуана, ¹О. В. Маслова, ¹Л.М. Ярмолинський,
²В.І. Матійчук, ¹Т.М. Ричок

¹Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

²Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана, Київ, Україна

Резюме. Одним із ключових понять біомеханіки є просторова організація біо-ланок тіла людини, яка визначається біogeометричним профілем постави, типом конституції та топографією м'язової сили. Результати сучасних досліджень засвідчують, що знання біомеханічних закономірностей просторової структури тіла сприяє ефективному управлінню взаємодії організму з навколишнім середовищем, підтриманню здоров'я, розвитку фізичних якостей та формуванню умов для повноцінної життєдіяльності людини. Актуальним викликом сучасності постає необхідність збереження фізичного та психоемоційного здоров'я жінок першого періоду зрілого віку в умовах соціально-економічної нестабільності, військової агресії та постійного стресового навантаження за допомогою новітніх мотиваційно-змістових засобів, якими можуть виступити вже зарекомендовані здавна східні оздоровчі системи. *Мета* – визначити сучасний стан, основні тенденції та ключові характеристики наукових публікацій, присвячених корекції постави жінок першого періоду зрілого віку засобами східних оздоровчих систем шляхом бібліометричного аналізу. *Методи:* моніторинг інформаційних джерел мережі Інтернет; цифрові методи аналітики (на прикладі Claude.ai); контент-аналіз; метод порівняльного аналізу; метод систематизації та узагальнення; бібліометричний аналіз. *Результати.* Аналіз сучасної наукової літератури з питань застосування східних оздоровчих практик виявляє певні методологічні та тематичні особливості. Систематичний огляд домінує у структурі досліджень (57% від загальної кількості визначених за темою публікацій.) Бібліометричний аналіз репрезентовано не так широко (29%), проте підкреслено його важливість у напрямі картування проблемного поля досліджуваного питання. Критичною проблемою виявляється недостатня гендерна репрезентативність досліджень. Гендерно-специфічні дослідження представлені мінімально – лише одна публікація (7%) фокусується на жіночому здоров'ї (Verma et al., 2021) засобами східних оздоровчих систем. Водночас спостерігається виражена орієнтація на геріатричну категорію обстежуваного контингенту, що відображає актуальність постурально-функціональних проблем у осіб похилого віку, але водночас свідчить про дефіцит досліджень молодших та середніх вікових категорій жінок. Особливо важливим є те, що відсутні прямі дослідження корекції порушень постави жінок засобами східних оздоровчих практик. *Висновки.* Виявлені тенденції зумовлюють необхідність удосконалення стандартизованих протоколів оцінки функціонального стану постави жінок за різними віковими періодами, типами порушення постави, соматотипом тощо; реалізації довгострокових рандомізованих контрольованих досліджень для формування комплексної доказової бази застосування східних оздоровчих практик у питанні корекції постави різновікових жіночих груп. Пріоритетними напрямками є розроблення інноваційних діагностичних інструментів постурального аналізу, створення мультицентрових дослідницьких платформ

для підвищення статистичної потужності досліджень та формування міждисциплінарних команд, що об'єднують фахівців традиційної та доказової медицини. Реалізація цих завдань сприятиме трансформації східних оздоровчих практик з емпіричних методик у науково обґрунтовані корекційно-профілактичні рішення з доведеною ефективністю.

Ключові слова: корекція порушень постави, жінки першого періоду зрілого віку, східні оздоровчі системи, бібліометричний аналіз.

Bibliometric analysis of research on the postural disorders correction for women at the first period of mature age by means of eastern health systems

¹Juan Juana, ¹O.V. Maslova, ¹L.M. Yarmolynskiy, ²V.Ī. Matychuk, ¹T.M. Rychok

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman, Kyiv, Ukraine

Abstract. One of the key concepts of biomechanics is the spatial organization of the biolinks of the human body, which is determined by the biogeometric profile of posture, type of constitution and topography of muscle strength. The results of modern research show that knowledge of the biomechanical laws of the spatial structure of the body contributes to the effective management of the interaction of the organism with the environment, maintaining health, developing physical qualities and creating conditions for a full-fledged human life. The urgent challenge of modernity is the need to preserve the physical and psycho-emotional health for women of the first period of mature age in conditions of socio-economic instability, military aggression and constant stress with the help of the latest motivational and content-based means, which can be provided by the already proven oriental health systems from ancient times. *The purpose* is to determine the current state, main trends and key characteristics of scientific publications dedicated to the postural disorders correction for women at the first period of mature age by means of eastern health systems, through bibliometric analysis. *Methods:* monitoring of information sources on the Internet; digital analytics methods (using the example of Claude.ai); content analysis; comparative analysis method; systematization and generalization method; bibliometric analysis. *Results.* Analysis of modern scientific literature on the application of oriental health practices reveals certain methodological and thematic features. Systematic review dominates the structure of research (57% of the total number of publications identified by topic.) Bibliometric analysis is not represented so widely (29%), but its importance in mapping the problem field of the research question is highlighted. A critical problem is the insufficient gender representativeness of research. Gender-specific research is minimally represented – only one publication (7%) focuses on women's health (Verma et al., 2021) using oriental health systems. At the same time, there is a pronounced orientation towards the geriatric category of the surveyed contingent, which reflects the relevance of postural and functional problems in the elderly, but at the same time indicates a shortage of research on younger and middle-aged women. It is especially important that there are no direct studies of posture disorders correction in women using oriental health practices. *Conclusions.* The identified trends necessitate the improvement of standardized protocols for assessing the functional state of women's posture by different age periods, types of posture disorders, somatotype, etc.; implementation of long-term randomized controlled trials to form a comprehensive evidence base for the use of oriental health practices in the correction of posture of women of different ages.

The priority areas are the development of innovative diagnostic tools for postural analysis, the creation of multicenter research platforms to increase the statistical power of research, and the formation of interdisciplinary teams that unite specialists in traditional and evidence-based medicine. The implementation of these tasks will contribute to the transformation of oriental health practices from empirical methods into scientifically based corrective and preventive solutions with proven effectiveness.

Keywords: posture disorders correction, women at the first period of mature age, eastern health systems, bibliometric analysis.

Постановка проблеми. Стан постави є важливим показником фізичного здоров'я і функціонального резерву опорно-рухового апарату жінок першого періоду зрілого віку, визначаючи собою основний складник можливості організму даного вікового періоду переносити вже сформовані професійні та побутові обтяження, а також готовність до потенційно набутого навантаження майбутнього материнства [2; 4].

У контексті біомеханіки постава розглядається як складна система динамічного балансу, яка потребує інтегрованого підходу до оцінювання та корекції [1]. Практика використання засобів східних оздоровчих систем (до прикладу, йога, тайцзицюань, цигун) щодо корекційно-профілактичної роботи з поставою вже давно себе зарекомендувала як суб'єктивно ефективний спосіб гармонізації м'язово-скелетного тонусу, стабілізації хребта та формування правильних рухових патернів [13]. Проте об'єктивізація даних тез вимагає науково підтверджених та практично доведених фактів, що на першому етапі будь-якого наукового пошуку потребує задіяння з огляду систематизації та аналітики вже існуючих наукових робіт [11].

Саме тому актуалізація наукового напрямку наших досліджень, виявлення ключових аспектів визначеного за темою нашої роботи питання, формулювання методичних основ майбутньої дисертаційної роботи обґрунтовують

необхідність звернення до методичних основ — огляду спеціалізованої наукової літератури [11].

Проведений нами аналіз останніх досліджень та публікацій показує (табл. 1) [11], що сьогодні основними підходами до синтезу та розуміння сутності конкретного напрямку наукового дослідження є такі методи порівняльного аналізу спеціалізованої науково-методичної літератури: систематичний огляд, метааналіз та бібліометричний аналіз.

Причому систематичний огляд зосереджується на окремому дослідницькому питанні шляхом усебічного пошуку літературних джерел та виокремлення тезових аспектів за відповідною тематикою; метааналіз являє собою визначення та об'єднання практичних результатів досліджень методами математичної статистики для перевірки однієї чи кількох взаємозалежних наукових гіпотез; бібліометричний аналіз орієнтується на кількісні аспекти публікацій для об'єктивізації тенденцій і закономірностей формування проблемного поля досліджуваного питання [11].

Нами було проведено моніторинг інформаційних джерел мережі Інтернет за допомогою Інтернет-додатка аналітичної діяльності на основі штучного інтелекту *claude.ai* (<https://claude.ai>) [10] за пошуковим запитом «Співвідношення у відсотках систематичного огляду, метааналізу, бібліометричного аналізу під час дослідження науково-методичної літератури» (табл. 2).

ТАБЛИЦЯ 1 — Характеристика методів порівняльного аналізу спеціалізованої науково-методичної літератури [11]

Метод	Фокус	Сутність	Мета
Систематичний огляд	Надає вичерпне та неупереджене резюме наявних доказів щодо конкретного питання дослідження	Включає визначення, відбір і оцінку кількох досліджень, які відповідають заздалегідь визначеним критеріям включення	Синтезувати результати вибраних досліджень, щоб відповісти на конкретне запитання та інформувати практику дослідження
Метааналіз	Статистичний метод об'єднання результатів кількох досліджень, який часто використовується в систематичних оглядах	Включає статистичне об'єднання даних із різних досліджень для розрахунку об'єднаного розміру ефекту або іншого статистичного підсумку	Забезпечення точної та надійної оцінки загального ефекту втручання чи явища, ніж це було б можливо за допомогою окремих досліджень
Бібліометричний аналіз	Аналіз кількісних аспектів публікацій для виявлення закономірностей, тенденцій та інтелектуальної структури галузі дослідження	Використовує статистичні методи для аналізу бібліографічних даних, таких як кількість цитувань, ключові слова та тенденції публікацій	Щоб зрозуміти розвиток та еволюцію галузі досліджень, визначити впливових авторів і публікації та скласти карту мережі знань

ТАБЛИЦЯ 2 — Результати аналітики співвідношення використання методів порівняльного аналізу спеціалізованої науково-методичної літератури у систематичі сучасних досліджень [10]

Аналітичний критерій	Аналітичний підсумок запиту за критерієм
Обсяг досліджень	Досліджень щодо співвідношення використання методів порівняльного аналізу спеціалізованої науково-методичної літератури не виявлено
Варіабельність за галузями	• Медична галузь – 75% – систематичний огляд та мета-аналіз • Медична галузь – 75% – систематичний огляд та мета-аналіз • Фінансово-економічна, історично-документальна, філософська, юридично-правова галузі – майже 90% – бібліометричний аналіз • Біологічна, фізико-хімічна, педагогічна галузі – 75% – систематичний огляд та бібліометричний аналіз • Фізико-математична, інформаційно-аналітична – майже 100% – метааналіз та бібліометричний аналіз
Тенденція до комбінування методів	За період 2015–2025 рр. збільшення кількості досліджень, що об'єднують систематичний огляд та бібліометричний аналіз

Отримані результати не виявили конкретних досліджень, які б показали відсоткову частку у співвідношенні використання методів порівняльного аналізу спеціалізованої науково-методичної літератури: систематичного огляду, метааналізу та бібліометричного аналізу. Окремо слід зазначити, що в середньому 75% досліджень медичної галузі ґрунтуються на результатах проведення систематичного огляду тематичного питання та метааналізу клінічних результатів досліджень. Своєю чергою, фінансово-економічна, історично-документальна, філософська, юридично-правова галузі найчастіше ґрунтуються на напрям дослідження за результатами суто бібліометричного аналізу, а біологічна, фізико-хімічна, педагогічна галузі спираються на комбінацію систематичного огляду та бібліометричного аналізу. Додатково встановлено, що за останні десять років саме бібліометричний аналіз набуває популярності в усіх галузях науки, збільшуючи представництво у дослідженнях через об'єднання із систематичним оглядом, створюючи комбінований підхід — бібліометрично-систематичний огляд [7; 10].

Ураховуючи отримані дані, ми спрямували свій погляд на можливості бібліометричного аналізу у висвітленні питання дослідження корекції порушень постави жінок першого зрілого віку засобами східних оздоровчих систем.

Мета дослідження — визначити сучасний стан, основні тенденції та ключові характеристики наукових публікацій, присвячених корекції постави жінок першого періоду зрілого віку засобами східних оздоровчих систем шляхом бібліометричного аналізу.

Завдання дослідження:

1. Оцінити динаміку та масштаби наукової публікаційної активності з досліджуваної теми у провідних наукометричних базах даних.

2. Виявити ключових авторів, наукові школи та географічний розподіл досліджень, що займаються питанням корекції постави жінок першого періоду зрілого віку засобами східних оздоровчих систем.

3. Систематизувати змістові характеристики публікацій, визначивши основні східні оздоровчі системи, що досліджуються, та найбільш вивчені аспекти корекції постави цільової групи.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети та завдань дослідження нами використано такі методи:

1. Моніторинг інформаційних джерел мережі Інтернет — для виявлення новітніх тенденцій та встановлених практик використання основних методів порівняльного аналізу науково-методичної літератури (систематичний огляд, метааналіз, бібліометричний аналіз).

2. Цифрові методи аналітики (за прикладом таких мовних моделей, як *Claude.ai*) — для прискорення та підвищення точності процесу виявлення, класифікації, узагальнення та інтерпретації великих обсягів текстової інформації під час дослідження частоти та ефективності використання методів порівняльного аналізу науково-методичної літератури (систематичний огляд, метааналіз, бібліометричний аналіз), у тому числі за напрямом досліджень корекції порушень постави жінок першого зрілого віку засобами східних оздоровчих систем.

3. Контент-аналіз — для вивчення змісту, формулювання мети й деталізації фокусу використання трьох основних методів аналізу науково-методичної літератури у дослідженнях, присвячених поставі жінок першого періоду зрілого віку засобами східних оздоровчих систем.

4. Метод порівняльного аналізу — для співставлення та протиставлення отриманих даних моніторингу інформаційних джерел мережі Інтернет, огляду порівняльної динаміки публікаційної активності за темою дослідження, зіставлення внесків різних наукових шкіл та окремих науковців, виявлення спільних тенденцій та відмінностей у підходах до дослідження поставленого питання.

5. Метод систематизації та узагальнення — для компонування отриманих даних у таблиці, графіки та діаграми для наочної візуалізації результатів, виокремлення ключових тез і загальних тенденцій досліджень, формулювання ґрунтованих висновків щодо поточного стану та перспектив подальшого вивчення питання корекції постави жінок першого періоду зрілого віку засобами східних оздоровчих систем.

Бібліометричний аналіз як метод кількісного дослідження наукових публікацій за темою корекції порушень постави жінок першого періоду зрілого віку засобами східних оздоровчих систем включив:

- пошук та збір даних (визначення ключових слів та їхніх комбінацій; пошук наукових публікацій у наукометричних базах даних; відбір релевантних публікацій за встановленими критеріями включення/виключення);

- кількісний аналіз даних (аналіз кількості публікацій за роками для виявлення тенденцій та періодів зростання інтересу до теми; визначення найбільш продуктивних авторів, їх приналежності до наукових установ, аналіз співавторства; встановлення країн та регіонів, з яких походять публікації, для розуміння географічного розподілу досліджень; виявлення джерел, де найчастіше публікуються дослідження з вибраної теми; вивчення найбільш цитованих робіт для ідентифікації впливових досліджень та ключових наукових напрямів; ідентифікація найбільш поширених ключових слів, що відображають основну тематику та фокус досліджень).

Дослідження виконано відповідно до Плану НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. за темою 3.2 «Теоретико-методичні основи біомеханічних технологій у фізичному вихованні, спорті, реабілітації з урахуванням індивідуальних особливостей моторики людини» (номер держреєстрації 0121U107944).

Результати дослідження та їх обговорення. Моніторинг інформаційних джерел мережі Інтернет, метод порівняльного аналізу даних та метод систематизації і узагальнення дали змогу дати відповідь на питання: «Співвідношення участі основних методів аналізу спеціалізованої наукової літератури під час дослідження корекції порушень постави жінок першого періоду зрілого віку засобами східних оздоровчих систем» (табл. 3).

Результати моніторингу за цілісним пошуком поставленого перед нами питання показали відсутність релевантних робіт за останні п'ять років. Зміна концепції дослідження, а саме звуження формулювання (рис. 1) пошукового питання до «Співвідношення методів аналізу спеціалізованої наукової літератури (систематичний огляд, метааналіз, бібліографічний аналіз) у вивченні корекції постави жінок засобами східних оздоровчих практик» дало змогу виявити 14 релевантних публікацій, розміщених у провідних міжнародних наукометричних базах даних за період з 2021 по 2025 р., і структурувати роботу за шістьма кластерами.

Перший кластер включив статистичний розподіл виявлених публікацій за представництвом у наукометричних базах даних, серед яких домінуючі позиції займає база PubMed/MEDLINE з п'ятьма публікаціями (35,7%) від загальної кількості виявлених релевантних робіт. База

Scopus представлена трьома дослідженнями (21,4%), аналогічну кількість публікацій містить Web of Science (3 дослідження, 21,4%), тоді як BMC/BioMed Central налічує дві публікації (14,3%), а Frontiers in Medicine представлена одним дослідженням (7,1%) від загальної кількості виявлених робіт.

Другий кластер визначив методологічну структуру виокремлених публікацій, яка демонструє високий рівень доказовості та наукової обґрунтованості досліджуваної проблематики. Систематичний огляд становить найбільшу частку серед використаних методологічних підходів – 8 публікацій із 14 (57,1%) від загальної кількості публікацій і засвідчує прагнення дослідників до комплексного узагальнення накопичених емпіричних даних щодо ефективності східних оздоровчих практик у корекції постави жінок. Метааналіз використовувався у семи публікаціях, що становить 50,0% від загального масиву встановлених релевантних робіт. Також встановлено, що шість публікацій (42,9%) поєднують спільне використання систематичного огляду та метааналізу, забезпечуючи найвищий рівень доказовості результатів та висновків за напрямом аналізу спеціалізованої наукової літератури. Бібліометричний аналіз становить значну частку дослідницького масиву – чотири публікації (28,6%) і відображає зростаючий інтерес до наукометричного картування тенденцій розвитку галузі та виявлення перспективних напрямів майбутніх досліджень. Один з аналізованих матеріалів (7,1%) представлений квазіекспериментальним дослідженням, який підкреслює перехід галузі до синтезу накопичених знань.

Третій кластер показав розподіл досліджень у визначеному нами часовому періоді з 2021 по 2025 р. Пік публікаційної активності припадає на 2021 р. із вісьмома дослідженнями (57,1%), що може бути пов'язано з підвищеною увагою до оздоровчих практик під час пандемії COVID-19. Дослідження 2023 р. (3 публікації, 21,4%) демонструють стабільний інтерес до тематики, особливо в контексті корекції постави саме жінок.

Четвертий кластер продемонстрував розподіл релевантних робіт за специфікою міжнародної співпраці та географічного представництва: домінування Азійсько-Тихоокеанського регіону з дев'ятьма дослідженнями (64,3%) логічно зумовлено походженням східних

ТАБЛИЦЯ 3 – Співвідношення методів порівняльного аналізу спеціалізованої наукової літератури за темою корекції порушень постави жінок першого періоду зрілого віку засобами східних оздоровчих систем

База даних	Метод	Назва та автори	Рік	Активне посилання	Коефіцієнт цитування (%)	Основний фокус та цілі
PubMed/MEDLINE						
1.	Систематичний огляд Метааналіз	Yetta A, Uradhuay V, Saxena V. «Вплив йога-терапії на стан здоров'я жінок із синдромом полікістозних яєчників: систематичний огляд та метааналіз» [15]	2021	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36636398/	0,005%	Покращення репродуктивного здоров'я жінок за допомогою занять йогою
2.	Систематичний огляд	Xu F., Soh K.G., Chan Y.M., Bai X.R., Qi F., Deng N. «Вплив тайцзи на пострепродуктивний баланс та якість життя людей похилого віку з порушеннями ходи: систематичний огляд» [16]	2023	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37768953/	0,003%	Покращення пострепродуктивного балансу у людей похилого віку
3.	Систематичний огляд Метааналіз	You Y, Liu J, Tang M, Wang D, Ma X. «Вплив вправ тайцзи на покращення функції ходьби та контролю постави у літніх пацієнтів з остеоартритом колінного суглоба: систематичний огляд та метааналіз» [19]	2021	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33879749/	0,002%	Функціональна мобільність та пострепродуктивний контроль у пацієнтів з артритом
4.	Метааналіз	Shin S. «Метааналіз впливу практики йоги на фізичну підготовку людей похилого віку» [14]	2021	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8583600/	0,001%	Покращення фізичної форми за допомогою практики йоги
5.	Бібліометричний аналіз Систематичний огляд	Wieland L.S., Cramer H., Lauche R., Verstaep A., Parker E.A., Pilkington K. «Докази щодо йоги для здоров'я: бібліометричний аналіз систематичних оглядів» [21]	2021	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34091028/	0,002%	Картування тенденцій досліджень у сфері оздоровчих втручань у йогою
Scopus						
6.	Систематичний огляд Метааналіз	Fricke-Cornellas H., Heredia-Rizo A.M., Casuso-Holgado M.J., Salas-González J., Fernández-Seguí L.M. «Дослідження впливу цигун, тайцзи та йоги на втому, психічне здоров'я та якість сну при хронічній втомі та постковідних синдромах: систематичний огляд з мета-аналізом» [3]	2024	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39451436/	0,004%	Відновлення після пандемії за допомогою східних практик
7.	Систематичний огляд Метааналіз	Nap L., Grunberg D., De Silva S., Sivaramakrishnan D. «Оцінка ефективності тайцзи у коротостроковій, середньостроковій та довгостроковій перспективі щодо рівноваги та сили серед людей похилого віку: систематичний огляд та метааналіз» [9]	2024	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S23503037824000778	0,003%	Довгостроковий вплив тайцзи на фізичні функції
8.	Бібліометричний аналіз	Yang G.Y., Sabag A., Hao W.L., Zhang L.N., Jia M.X., Dai N., Zhang H., Ayati Z., Cheng Y.J., Zhang C.H., Zhang X.W., Bu F.L., Wen M., Zhou X., Liu J.P., Wayne P.M., Ee C., Chang D., Kiat H., Hunter J., Bensoussan A. «Тайцзи для здоров'я та благополуччя: бібліометричний аналіз» [17]	2021	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965229921000893	0,0015%	Дослідницьке картування ландшафту вивчення тайцзи
Web of Science						
9.	Систематичний огляд Метааналіз	Ko, K.-Y., Kwok, Z.C.M., Chan, H.L. «Вплив йоги на фізичне та психологічне здоров'я людей похилого віку, які проживають у громаді: систематичний огляд та метааналіз» [5]	2023	https://online.library.wiley.com/doi/10.1111/opr.12562	0,002%	Комплексні результати охорони здоров'я у людей похилого віку
10.	Метааналіз	Matko K, Bringtman H.C., Sedlmeier P. «Вплив різних компонентів йоги: метаантез» [8]	2021	https://www.lidsen.com/journals/icm/icm-06-03-030	0,001%	Компонентний аналіз втручань йоги
11.	Бібліометричний аналіз	You Y, Min L, Tang M, Chen Y, Ma X. «Бібліометричне дослідження світових досліджень тайцзи з 1980 по 2020 рік» [20]	2021	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8201343/	0,001%	Аналіз історичних тенденцій досліджень у тайцзи
BMC/BioMed Central						
12.	Систематичний огляд	Yao C.T., Lee B.O., Hong H., Su Y.C. «Вплив терапії йоги на стійкість на функціональну фізичну форму та повсякденну активність серед літніх жінок з остеоартритом колінного суглоба на Тайвані: квазіекспериментальне дослідження» [18]	2023	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37046951/	0,001%	Адаптивна йога для жінок з обмеженими можливостями пересування

13.	Систематичний огляд Метааналіз	Salsali, M., Sheikhhosseini, R., Sayyadi, P., Hides J.A., Dadfar M. «Зв'язок між фізичною активністю та поставою тіла: систематичний огляд та метааналіз» [12]	2023	https://bmcpublishing.com/articles/10.1186/s12889-023-16617-4	0,002%	Вплив фізичної активності на вирівнювання постави
Frontiers in Medicine						
14	Бібліометричний аналіз	Li B., Zhu X., Zhang H., Zhang S., Li Y., Wu S., Han J. «Глобальні тенденції та міждисциплінарні дослідження в галузі тайцзи: бібліометричний аналіз (2004–2024)» [6]	2025	https://www.frontiersin.org/journals/medicine/articles/10.3389/fmed.2025.1527246/full	0,001%	Сучасні дослідницькі тенденції та майбутні напрямки

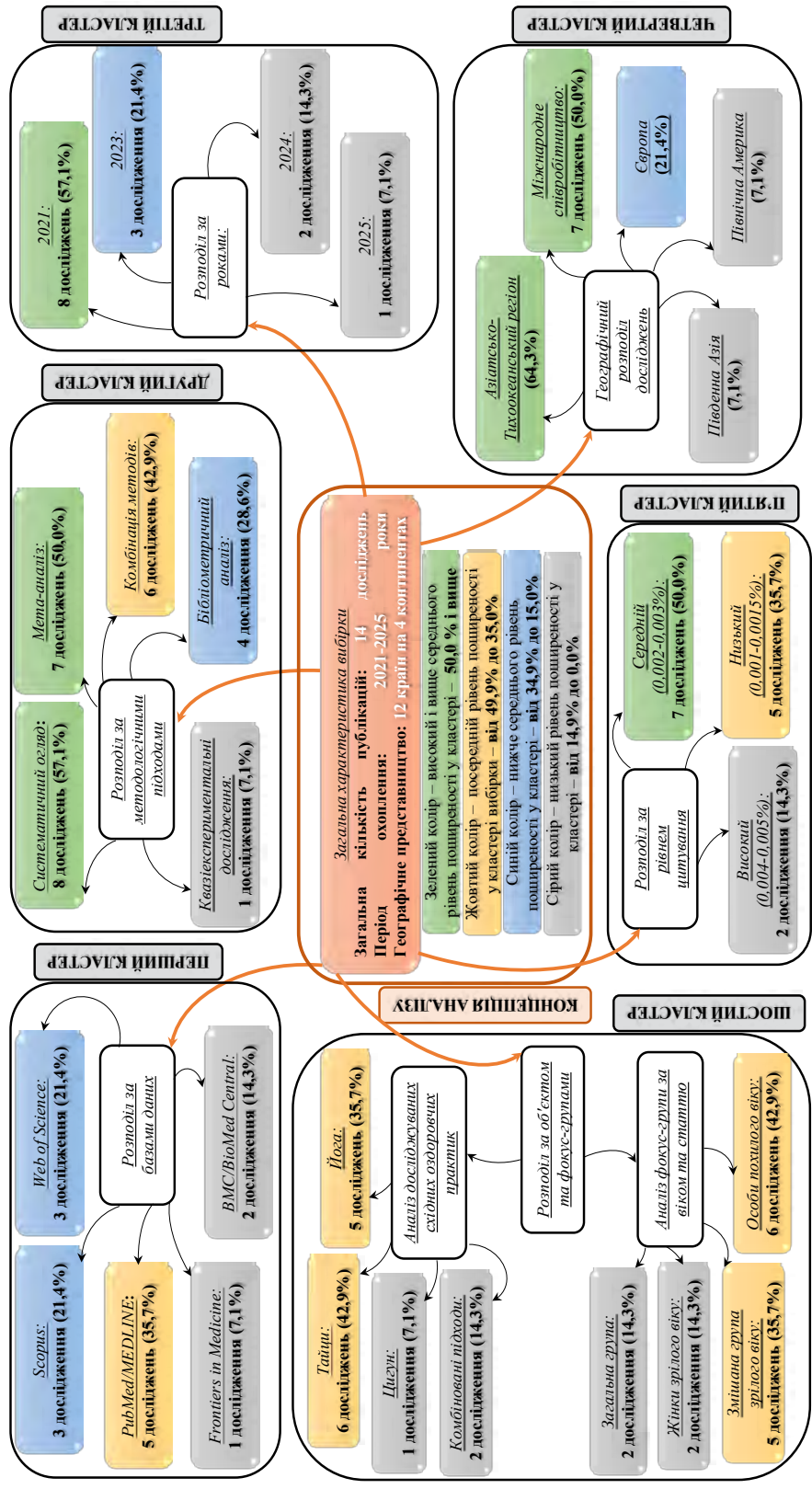


Рис. 1. Структура огляду питання: «Співвідношення методів аналізу спеціалізованої наукової літератури (систематичний огляд, метааналіз, бібліометричний аналіз) у вивченні корекції постави жінок засобами східних оздоровчих практик»

оздоровчих практик. Китай представлений шістьма дослідженнями (включаючи Гонконг і Тайвань), що становить 42,9% від загального масиву встановлених робіт. Міжнародні колаборації включають сім досліджень (50,0%), акцентуючи увагу на формуванні глобального характеру наукової зацікавленості до проблематики корекції постави засобами східних оздоровчих практик. Європейські дослідження (3 публікації, 21,4%) зосереджені переважно на порівнянні даних спеціалізованих джерел через систематичний огляд та метааналіз, підкреслюючи європейський підхід у системі доказової медицини.

П'ятий кластер розкрив специфіку розподілу коефіцієнту цитування визначених досліджень, де високий рівень цитування (0,004–0,005%) характеризує два дослідження (14,3%), середній рівень (0,002–0,003%) — сім досліджень (50,0%), низький рівень (0,001–0,0015%) — п'ять досліджень (35,7%). Це свідчить про специфічність тематики та потенційну новизну публікацій за питанням корекції постави жінок засобами східних оздоровчих практик.

Шостий кластер об'єднав результати аналізу тематичної спрямованості релевантних досліджень. Публікації за темою дослідження постуральних порушень представлені трьома публікаціями (21,4% від загального масиву робіт). Вивчення рівноваги та стабільності як ключових компонентів постурального контролю представлено чотирма публікаціями (28,6%), серед яких особливе місце займають роботи, присвячені впливу тайцзи на просторову рівновагу людей похилого віку. Аналіз гендерної специфіки досліджень виявив, що лише два дослідження (14,3%) безпосередньо зосереджено на жінках зрілого віку. Серед досліджуваних східних оздоровчих практик тайцзи відіграє головну роль із шістьма дослідженнями (42,9% від загального масиву робіт), доводячи високу ефективність цієї давньокитайської практики у корекції постуральних порушень. Йога представлена п'ятьма дослідженнями (35,7%), демонструючи значний потенціал для питання корекції постави жінок.

Проведений аналіз демонструє, що дослідження корекції постави жінок засобами східних оздоровчих практик не характеризуються достатнім рівнем методологічної досконалості: перевага систематичного огляду (57,1%) та метааналізу (50,0%) свідчить про перехід від первинних досліджень до етапу синтезу та

узагальнення накопичених знань. Значна частка бібліометричних аналізів (28,6%) указує на несформованість наукового питання та необхідність наукометричного картування тенденцій розвитку. Поєднання різних методологічних підходів у 42,9% досліджень дійсно забезпечує максимальний рівень доказовості, що, своєю чергою, створює потужну основу для здійснення подальших досліджень із розроблення технологій та наукового обґрунтування рекомендацій щодо використання засобів східних оздоровчих практик у питанні корекції порушень постави.

Бібліометричний аналіз відіграє ключову роль у систематизації та прогнозуванні тенденцій розвитку наукових досліджень, особливо в міждисциплінарних галузях, зокрема відносно і поставленого нами питання вивчення східних оздоровчих систем у практиці корекції постави жінок. Визначені дослідження, зокрема Wieland et al. (2021), Yang et al. (2021), You et al. (2021) та Li et al. (2025) ілюструють ефективність цього методологічного підходу для картографування наукового поля досліджень. Дані публікації відображають поступову еволюцію наукового дискурсу від традиційних парадигм до сучасних доказових моделей. Бібліометричні дослідження не лише дають змогу фіксувати історичну динаміку, а й виявляють значущі прогалини у знаннях, до прикладу за нашим питанням — обмежену кількість гендерно орієнтованих досліджень із корекції постави, які становлять лише 7% від загального обсягу публікацій.

Так, дослідження Verma et al. (2021) репрезентує новітній підхід до використання йога-терапії як засобу корекції фізіологічних та метаболічних порушень при синдромі полікістозних яєчників, акцентуючи на її ефективності у вирішенні специфічних проблем жіночого здоров'я. Представлені результати узгоджуються із сучасними клінічними рекомендаціями, згідно з якими регулярна практика йоги позитивно впливає на стабілізацію тону м'язів живота, спини та тазу, сприяючи формуванню стійкої постави. Додаткові дані підтверджують, що йога здатна зменшити прояви сутулості, підтримуючи природні вигини хребта (Yoga Journal, 2021). Зважаючи на те, що синдром полікістозних яєчників часто супроводжується метаболічними розладами, які негативно впливають на м'язовий тонус і постуральну рівновагу, дослідження обґрунтовують актуальність та значимість вибраної нами теми.

Роботу Xu et al. (2023) присвячено аналізу впливу тайцзи на постуральну рівновагу осіб похилого віку з порушеннями ходи. Отримані результати свідчать про позитивний ефект цієї практики у впливі на статику, динаміку і просторовий контроль рівноваги, особливо в рамках середньострокових програм утрчання. Ефективність дослідження доведено позитивними змінами м'язової сили нижніх кінцівок і функціональної стійкості у літніх людей після проходження 8-тижневої індивідуалізованої програми занять із тайцзи (Frontiers in Public Health, 2024).

Мультикомпонентне дослідження при синдромі хронічної втоми провели Fricke-Comellas et al. (2024), яке продемонструвало ефективність комбінації цигуну, тайцзи та йоги у зменшенні проявів хронічної втоми, зокрема у пацієнтів із постковідним синдромом. Представлений підхід повністю відповідає концепції сучасної реабілітаційної медицини, де поєднання психофізичних практик демонструє комплексний вплив на фізичний, психоемоційний та соціальний стан пацієнта (PMC, 2015).

У дослідженні Matko et al. (2021) здійснено компонентний аналіз різних елементів йоги з метою визначення їхнього впливу на постуральну рівновагу. Зокрема, наголошується на значенні пози «планки» як способу зміцнення м'язів корпусу, що відповідають за стабільність хребта. Додаткові клінічні джерела вказують на синергічний ефект йоги та мануальної терапії у покращенні функціонального стану хребта (Comfort Rehab, 2024), що підкреслює потенціал інтегрованих підходів у реабілітації постуральних розладів.

Дослідження Yang et al. (2021) та Li et al. (2025) репрезентують бібліометричне дослідження наукового дискурсу навколо практики тайцзи з 1980 по 2024 р. Результати демонструють поступову інтеграцію традиційної китайської медицини з доказовими підходами західної науки, що свідчить про зростаючий міждисциплінарний інтерес. Тайцзи як форма бойового мистецтва з м'якими безперервними рухами низької інтенсивності постає ідеальною практикою для осіб різного віку та фізичного рівня підготовленості.

You et al. (2021) та Yao et al. (2023) спрямували свої дослідження на ефективність східних оздоровчих практик у пацієнтів з остеоартритом колінного суглоба. Зокрема, було показано, що адаптовані заняття йогою на стільці

мали позитивний вплив на фізичні можливості осіб з обмеженою рухливістю нижніх кінцівок.

Узагальнюючи результати представлених досліджень, можна відзначити поступову інституціалізацію східних оздоровчих практик у сучасну клінічну та оздоровчу практику з особливою увагою до питання корекції постави та постуральних порушень.

Висновки. Отримані у ході дослідження результати демонструють домінування систематичного огляду серед методів аналізу спеціалізованої наукової літератури (57%) у загальній структурі вибірки, значна частина з яких поєднана з метааналізом (50%). Така методологічна орієнтація свідчить про високий рівень прагнення до синтезу наявних емпіричних даних у розгляді питання ефективності східних оздоровчих практик. Попри меншу представленість бібліометричний аналіз (29%) залишається основним методом формування стратегічного бачення проблемного поля дослідження, зокрема у контексті наукового картографування отриманих даних огляду спеціалізованої літератури.

Найбільшу наукову активність в огляді питання використання східних оздоровчих практик демонструють країни Азійсько-Тихоокеанського регіону, передусім Китай, на частку якого припадає 43% публікацій. Це закономірно з огляду на культурне походження досліджуваних практик. Відсоток публікацій колективу авторів Європи (21%) та Північної Америки (14%) свідчить про початковий інтерес до інтеграції східних оздоровчих підходів у глобальну систему доказової медицини.

Лише одне з проаналізованих досліджень (7%) — Verma et al. (2021) — цілеспрямовано вивчає вплив східних практик на жіноче здоров'я. Близько 43% праць фокусуються на літніх пацієнтах, що підтверджує важливість тематики постуральних порушень у геріатрії. Водночас відсутність достатньої уваги до молодших та середньовікових груп жінок створює дисбаланс у розподілі дослідницьких пріоритетів. Жодна з проаналізованих робіт не має прямої спрямованості на дослідження корекції або профілактики порушень постави жінок засобами східних оздоровчих практик.

Перспектива подальших досліджень спрямована на здійснення бібліометричного аналізу за вибраним нами питанням у провідних наукометричних базах даних (Scopus, Web of Science, PubMed/MEDLINE) та порівняння отриманих результатів шляхом їх картографування.

Література

1. Асаулюк ІО, Козловська СО. Вікові особливості фізичного розвитку жінок зрілого віку з різним станом опорно-рухового апарату [Agerelated features of physical development of mature women with different musculoskeletal conditions]. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2023;16(35):14–22. DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-394-405.
2. Кашуба В, Григус І, Руденко Ю. Стан просторової організації тіла осіб зрілого віку: виклик сьогодення [The state of spacious organization of the body in a mature age: the call of today]. Influence of physical culture and sports on the formation of an individual healthy lifestyle: scientific monograph. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2023. P. 56–68. DOI: <https://doi.org/30525/978-9934-26-280-7-3>.
3. Fricke-Comellas H, Heredia-Rizo AM, Casuso-Holgado MJ, Salas-González J, Fernández-Seguin LM. Exploring the Effects of Qigong, Tai Chi, and Yoga on Fatigue, Mental Health, and Sleep Quality in Chronic Fatigue and Post-COVID Syndromes: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Healthcare (Basel, Switzerland)*. 2024;12(20):2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare12202020>.
4. Kashuba V, Ruban L, Efymenko P, Honcharov O, Kanishcheva O. Evaluation of the effectiveness of a corrective and rehabilitation program using gravity postisometric relaxation exercises, self-massage and myofascial release on the biogeometric profile of posture and cardiovascular system parameters of women of the second period of mature age. *Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies*. 2025;10(1):20–6. DOI: [https://doi.org/10.15391/prht.2025-10\(1\).03](https://doi.org/10.15391/prht.2025-10(1).03).
5. Ko K, Kwok ZC, Chan HY. Effects of yoga on physical and psychological health among community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Older People Nursing*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1111/opn.12562>.
6. Li B, Zhu X, Zhang H, Zhang S, Li Y, Wu S, Han J. Global trends and interdisciplinary insights in Tai Chi research: a bibliometric analysis (2004–2024). *Frontiers in Medicine*. 2025;12. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1527246>.
7. Marzi G, Balzano M, Caputo A, Pellegrini MM. Guidelines for Bibliometric-Systematic Literature Reviews: 10 steps to combine analysis, synthesis and theory development. I *International Journal of Management Reviews*. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijmr.12381>.
8. Matko K, Bringmann HC, Sedlmeier P. Effects of Different Components of Yoga: A Meta-Synthesis. *OBM Integrative and Complementary Medicine* 2021;6(3): 030. DOI: <https://doi.org/10.21926/obm.icm.2103030>.
9. Nan L, Grunberg D, De Silva S, Sivaramakrishnan D. Evaluating the effectiveness of Tai Chi in short-term, medium-term, and long-term on balance and strength among the elderly: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Gerontology and Geriatrics Plus*. 2024;100080. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aggp.2024.100080>.
10. Open AI. Claude. Київ : OpenAI, 2025. URL: <https://claude.ai/chat/bd119822-d514-4589-bb46-5c581be67cac> (date of access: 04.06.2025).
11. Passas I. Bibliometric Analysis: The Main Steps. *Encyclopedia*. 2024; 4(2):1014–1025. DOI: <https://doi.org/10.3390/encyclopedia4020065>.
12. Salsali M, Sheikhhoseini R, Sayyadi P, Hides JA, Dadfar M, Piri H. Association between physical activity and body posture: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2023;23(1). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16617-4>.
13. Samoiluk OV, Kashuba VO, Grygus IM. Indicators of physical development of women in the first period of mature age having different types of posture. *Rehabilitation and Recreation*. 2025;19(1):252–65. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2025.19.1.23>.
14. Shin S. Meta-Analysis of the Effect of Yoga Practice on Physical Fitness in the Elderly. *International journal of environmental research and public health*. 2021;18(21):11663. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph182111663>.
15. Verma A, Upadhyay V, Saxena V. Effect of Yoga Therapy on Health Outcomes in Women With Polycystic Ovary Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American journal of lifestyle medicine*. 2021;17(1):73–92. DOI: <https://doi.org/10.1177/15598276211029221>.
16. Xu F, Soh KG, Chan YM, Bai XR, Qi F, Deng N. Effects of tai chi on postural balance and quality of life among the elderly with gait disorders: A systematic review. *PLoS One*. 2023;18(9):e0287035. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287035>.
17. Yang GY, Sabag A, Hao WL, Zhang LN, Jia MX, Dai N, Zhang H, Ayati Z, Cheng YJ, Zhang CH, Zhang XW, Bu FL, Wen M, Zhou X, Liu JP, Wayne PM, Ee C, Chang D, Kiat H, Hunter J, Bensoussan A. Tai Chi for health and well-being: a bibliometric analysis of published clinical studies between 2010 and 2020. *Complementary Therapies in Medicine*. 2021;60:102748. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2021.102748>.
18. Yao CT, Lee BO, Hong H, Su YC. Effect of Chair Yoga Therapy on Functional Fitness and Daily Life Activities among Older Female Adults with Knee Osteoarthritis in Taiwan: A Quasi-Experimental Study. *Healthcare (Basel, Switzerland)*. 2023;11(7):1024. DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare11071024>.
19. You Y, Liu J, Tang M, Wang D, Ma X. Effects of Tai Chi exercise on improving walking function and posture control in elderly patients with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2021 23;100(16):e25655. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000025655>.
20. You Y, Min L, Tang M, Chen Y, Ma X. Bibliometric Evaluation of Global Tai Chi Research from 1980–2020. *International journal of environmental research and public health*. 2021;18(11):6150 DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18116150>.
21. Wieland LS, Cramer H, Lauche R, Verstappen A, Parker EA, Pilkington K. Evidence on yoga for health: A bibliometric analysis of systematic reviews. *Complementary therapies in medicine*. 2021;60:102746. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2021.102746>.

ORCID 0000-0001-8907-6172, 0205@ukr.net
 ORCID 0000-0002-5558-028X, ukraft@ukr.net
 ORCID 0000-0001-8484-892X, matiichuk.viktoriaa@kneu.edu.ua
 ORCID 0000-0003-1280-7058, r_tatian@ukr.net

Надійшла 30.05.2025
 Прийнята 12.06.2025
 Опублікована 10.09.2025



DOI <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.2.20>

Застосування фізичної терапії та ерготерапії в процесі відновлення військовослужбовців із посттравматичним стресовим розладом: аналітичний огляд наукової літератури

УДК 616.89-008.454-085:355.1-057.15:615.8

**А.В. Бай, Д.В. Попович, О.В. Вайда, В.І. Бойко,
У.П. Гевко, К.В. Миндзів, А.В. Гавриленко**

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського
Міністерства охорони здоров'я України, Тернопіль, Україна

Резюме. *Метою* статті є систематизація знань щодо мультидисциплінарного підходу, а саме застосування фізичної терапії та ерготерапії в процесі відновлення військовослужбовців із посттравматичним стресовим розладом. Посттравматичний стресовий розлад (ПТСР) – це хронічне порушення психічного стану, що може розвинутиися після травматичної події. Близько 8% чоловіків і 20% жінок, що пережили травматичні події, мають ПТСР. Якщо нічого не робити, це може закінчитися руйнацією стосунків, роботи, здоров'я чи навіть життя. ПТСР можна подолати чи навчитися ним керувати (Міністерство охорони здоров'я України). У реаліях сьогодення ПТСР є одним із поширених психогенних розладів у військовослужбовців (чоловіків і жінок), що негативно впливає на психічне та соматичне здоров'я, соціальну участь і якість життя. Багато науковців поповнили доказову базу для застосування ерготерапевтичних заходів у військовослужбовців із ПТСР. *Методи.* Для реалізації поставленої мети проведено аналіз рецензованих наукових і науково-методичних джерел літератури з теми дослідження за допомогою пошукових баз даних: PubMed, Google Scholar, PEDro, Scopus, Web of Science.

Результати. Комплексне поєднання методів фізичної терапії й ерготерапії дало змогу значно покращити функціональні можливості військовослужбовців із ПТСР. Основними позитивними результатами стало покращення координації рухів, підвищення рівня самостійності й соціальної адаптації. Особливо відзначено важливість раннього втручання й систематичного підходу до реабілітації.

В Україні вивчення ПТСР, а саме комплексне застосування фізичної терапії та ерготерапії як одного з ключових напрямів у реабілітації військовослужбовців, показує, що ерготерапія може відігравати одну з ключових ролей у профілактиці ускладнень ПТСР, забезпеченні ефективного плавного переходу від військового життя до звичного (побутового) життя, покращенні якості життя військовослужбовців, а також їхніх сімей, а фізична терапія значно покращила функціональні можливості пацієнтів. Для кращого розуміння ефективності в комплексному застосуванні фізичної терапії та ерготерапії у військовослужбовців із ПТСР необхідні подальші дослідження.

Ключові слова: ерготерапія, фізична терапія, посттравматичний стресовий розлад, військовослужбовці, реабілітація, реабілітаційний процес, практична діяльність, мультидисциплінарний підхід, заняттєва активність, функціональна активність; терапевтичні вправи.

The use of physical therapy and occupational therapy measures in the process of recovery of military servants with post-traumatic stress disorder: analytical review of the scientific literature

A.V. Bai, D.V. Popovych, O.V. Vayda, V.I. Boiko, U.P. Hevko, K.V. Myndziv, A.V. Havrylenko

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine

Abstract. *Aim.* The purpose of the article is to systematize knowledge regarding the multidisciplinary approach, specifically the application of physical therapy and occupational therapy in the rehabilitation process of military personnel with post-traumatic stress disorder (PTSD). Post-traumatic stress disorder (PTSD) is a chronic mental health condition that may develop after experiencing a traumatic event. Approximately 8% of men and 20% of women who have experienced traumatic events suffer from PTSD. If left untreated, it can lead to the breakdown of relationships, employment, health, or even life. However, PTSD can be managed or even overcome (Ministry of Health of Ukraine). In today's realities, PTSD is one of the most common psychogenic disorders among military personnel (both men and women), significantly affecting their mental and physical health, social participation, and quality of life. Numerous researchers have contributed to the evidence base supporting the use of occupational therapy interventions for military personnel with PTSD.

Methods. To achieve the stated goal, an analysis of peer-reviewed scientific and methodological literature on the research topic was conducted using the following databases: PubMed, Google Scholar, PEDro, Scopus, and Web of Science.

Results. The integrated application of physical therapy and occupational therapy significantly improved the functional capabilities of military personnel with PTSD. The main positive outcomes included improved motor coordination, increased independence, and enhanced social adaptation. The importance of early intervention and a systematic approach to rehabilitation was particularly emphasized.

In Ukraine, the study of PTSD and the integrated use of physical therapy and occupational therapy as key directions in the rehabilitation of military personnel demonstrate that occupational therapy can play a crucial role in preventing complications of PTSD, ensuring a smooth transition from military to civilian life, and improving the quality of life for both service members and their families. At the same time, physical therapy significantly improved patients' functional abilities. Further research is needed to better understand the effectiveness of combining physical and occupational therapy for military personnel with PTSD.

Keywords: occupational therapy, physical therapy, post-traumatic stress disorder, military personnel, rehabilitation, rehabilitation process, practical activities, multidisciplinary approach, occupational engagement, functional activity, therapeutic exercises.

Постановка проблеми. Військові дії в Україні з 2014 року, а також і сьогодні є найсильнішим психосоціальним стресовим фактор. Стресовий фактор війни має значний вплив на психічне, фізичне здоров'я всіх громадян України, включаючи й дітей. Це актуально й для військовослужбовців, і для членів їхніх сімей, і для інших цивільних громадян, у яких можуть виникнути тривожно-депресивні розлади, загостритись наявні психічні розлади, розвинути психосоматичні розлади й інші порушення ментального здоров'я [1].

Основою ефективної реабілітації є мультидисциплінарний підхід, який об'єднує заходи медичної, фізичної та психологічної реабілітації. Спеціалісти, що надають реабілітаційні послуги, входять до складу мультидисциплінарної команди, створення якої в реабілітаційному закладі, залежно від його профілю, є обов'язковим і регламентується ст. 18 Закону України «Про реабілітацію у сфері охорони здоров'я» [2].

Особливістю війн і військових конфліктів сучасності став прояв у більшості їх учасників

характерної специфічної симптоматики, що пов'язують із комплексним впливом фізичних, психологічних, інформаційних та інших факторів війни, та яка формує посттравматичний стресовий розлад (далі — ПТСР). Кількість військовослужбовців з ПТСР зростає від конфлікту до конфлікту й істотно (в рази) перевищує кількість тих, у кого мають місце інші ураження, пов'язані з війною [2].

Посттравматичний стресовий розлад (ПТСР) — це хронічне порушення психічного стану, що може розвинути після травматичної події. Близько 8% чоловіків і 20% жінок, що пережили травматичні події, мають ПТСР. Якщо нічого не робити, це може закінчитися руйнацією стосунків, роботи, здоров'я чи навіть життя. ПТСР можна подолати чи навчитися ним керувати [3].

ПТСР розвивається в людей, що пережили неординарну, загрозливу для життя чи гідності ситуацію [3]:

- ветеранів війни;
- цивільних, що перебувають у зоні бойових дій;
- жертв сексуального чи/та фізичного насильства;
- полонених і жертв катування;
- жертв торгівлі людьми, сексуального рабства;
- жертв чи свідків постійного домашнього насильства;
- жертв булінгу, у тому числі в школі;
- дітей, що зазнають неглекту (ними не займаються, навіть не годують, занапащені батьками діти), фізичного та сексуального насильства;
- свідки терактів;
- люди, які перебували в зоні стихійного лиха;
- жінки, що пережили травматичні пологи й зазнали жорстокого ставлення медичного персоналу.

Сьогодні фізична терапія й ерготерапія є одним із ключових напрямів у комплексному підході до реабілітації військовослужбовців із ПТСР. Фізична терапія спрямована на покращення м'язової сили та координації, а також на розвиток навичок самостійного пересування. Ерготерапія, у свою чергу, фокусується на розвитку дрібної моторики й адаптивних навичок, які необхідні для активності повсякденного життя. Використання комплексних методів

терапії дає змогу більш ефективно покращувати моторні функції військовослужбовців із ПТСР, але, незважаючи на значний прогрес у розробці реабілітаційних програм, проблема залишається недостатньо дослідженою.

З огляду на вищезазначене, **мета статті** — систематизація знань щодо мультидисциплінарного підходу, а саме застосування фізичної терапії й ерготерапії в процесі відновлення військовослужбовців із ПТСР. Основна увага буде приділена пошуку визначенню індивідуальних потреб пацієнтів і розробленню адаптивних реабілітаційних стратегій, які можуть бути більш ефективними для конкретних клінічних випадків.

Здавалося б, уже стільки вивчено й описано цих психологічних проблем і психічних розладів, пов'язаних саме з війною. Але кожний новий конфлікт, кожна нова війна на нашій планеті — це й нове розуміння цих проявів і розладів [4].

Уже тривалий час у районі стримування ворожої агресії в нашій державі відбуваються події, що характеризуються невизначеністю, напруженістю, обмеженням у застосуванні зброї. Психологічна травматизація серед особового складу стає причиною зниження ефективності виконання завдань за призначенням і збільшення небойових утрат. Вона зумовлює виникнення труднощів із соціалізацією в мирному суспільстві після повернення з району ведення бойових дій і погіршує якість життя військовослужбовців [5].

Оскільки ПТСР зазвичай асоціюється з порушеннями соціальної та заняттєвої участі, усе більше уваги приділяють дослідженню ефективності ерготерапевтичних втручань в осіб із ПТСР. Такі втручання потенційно можуть сприяти залученню осіб із ПТСР до значущих занять, формуванню в них позитивних соціальних зв'язків і відновленню сенсу життя, незважаючи на проблеми із психічним здоров'ям [6].

У випадку військовослужбовців із ПТСР ерготерапія спрямована на зменшення симптомів тривоги, флешбеків, депресії; покращення соціальних навичок; відновлення відчуття контролю над життям; розвиток нових життєвих стратегій.

Ерготерапія для військовослужбовців з ПТСР включає таке: 1. Повернення до повсякденних занять (самообслуговування (гігієна, приготування їжі, покупки); догляд за домом; відновлення участі в родинному чи соціальному житті). 2. Терапевтичні завдання, спрямовані на стабілізацію емоцій: робота з дрібною

моторикою (в'язання, ліплення, малювання); ведення щоденників; мистецька терапія (артерготерапія); робота з природою (садівництво, догляд за тваринами). 3. Робота над плануванням і встановленням рутин: розпланування дня; формування навичок тайм-менеджменту; подолання прокрастинації та апатії. 4. Соціальна та професійна реадаптація: відновлення навичок спілкування; підтримка при пошуку нової роботи або перекваліфікації; включення у волонтерські ініціативи.

Щодо фізичної терапії, то її основне завдання спрямовано на відновлення рухових функцій; зменшення напруження в тілі; зниження рівня тривожності й стресу через роботу з тілом; стимулювання гормонів задоволення (ендорфінів); вихід із психічної «замороженості» (часта ознака ПТСР). Навіть якщо немає видимих тілесних травм, ПТСР глибоко «осідає» в тілі, викликаючи м'язові спазми (особливо в шиї, плечах, грудях); хронічну втому; тремтіння, напади паніки; порушення координації, балансу; «застивання» в певних позах; знижену тілесну чутливість або, навпаки, гіперчутливість.

Фізична терапія для військовослужбовців з ПТСР включає таке: 1. Дихальні вправи й тілесну регуляцію (діафрагмальне дихання; вправи на розслаблення (аутотренінг, йога-елементи); відновлення відчуття «я в тілі»). 2. Рухову активність (терапевтичні вправи; розтяжка, пілатес, легка йога; вправи на баланс, рівновагу, координацію; скандинавська хода, плавання). 3. Фізичну активність із терапевтичним ефектом (функціональні тренування з навантаженням; групові тренування (сприяють соціалізації); контактні види спорту в безпечних умовах (айкідо, греплінг, бокс — тільки під наглядом фахівця). 4. Тілесно-орієнтовані методики TRE (tension & trauma releasing exercises); соматичне дослідження (Somatic Experiencing); фельденкрайс-методика [7].

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз наукової літератури, присвяченої застосуванню фізичної терапії й ерготерапії в реабілітації військовослужбовців із ПТСР, дав змогу виокремити низку важливих тенденцій, ефективних підходів і доказів результативності цих методів. American Psychological Association (APA) (2021) зазначає, що люди з ПТСР можуть знову пережити травму в болісних спогадах, спогадах або повторюваних снах чи кошмарах, тому рекомендують уникати діяльності або місць, які

нагадують про травматичну подію; або відчувати фізіологічне збудження, що призводить до таких симптомів, як перебільшена реакція здивування, порушення сну, труднощі з концентрацією або запам'ятовуванням і почуття провини через те, що ви пережили травму, коли інші цього не зробили [8]. У більшості джерел підкреслюється важливість інтеграції фізичної терапії й ерготерапії в комплексну програму реабілітації. Зокрема, за даними метааналізу (S. Rosenbaum, C. Sherrington, A. Tiedemann, et al., 2014), досліджено вплив різних видів фізичних вправ на симптоми ПТСР у дорослих. Результати показали, що фізичні вправи можуть бути ефективним доповненням до лікування ПТСР, зокрема спостерігалось зменшення симптомів депресії та покращення сну [9].

Висновки. Фізична терапія й ерготерапія відіграють ключову роль у процесі реабілітації військовослужбовців із ПТСР, сприяючи не лише фізичному відновленню, а й психоемоційному стабілізуванню. Вони забезпечують поступове повернення до активного повсякденного життя, зменшують рівень тривожності, відновлюють відчуття контролю над власним тілом і поведінкою, а також підвищують мотивацію та якість життя ветеранів. Комплексне застосування цих методів у поєднанні з психологічною підтримкою значно підвищує ефективність лікування й соціальної інтеграції осіб, що пережили бойову травму.

Подальші дослідження у сфері реабілітації військовослужбовців з ПТСР мають бути зосереджені на розробленні індивідуального реабілітаційного плану (далі — ІРП), що враховуватиме специфіку кожного пацієнта. Особлива увага має бути приділена вивченню довгострокового впливу різних методик фізичної терапії й ерготерапії на військовослужбовців із ПТСР. Крім того, варто звернути увагу на вивчення психоемоційного впливу реабілітації, зокрема в співпраці з психологами та психотерапевтами. Подальші дослідження також мають зосередитися на інтеграції сім'ї в комплексний процес реабілітації, урахуваючи, що підтримка з боку родини є критичним фактором у досягненні успіху.

Формування ІРП для кожного окремого пацієнта допоможе чітко сформулювати цілі реабілітації та підібрати відповідні методи й засоби для реалізації реабілітаційного підходу військовослужбовців із ПТСР. Тісна співпраця фізичних терапевтів, ерготерапевтів, психологів, лікарів

фізичної та реабілітаційної медицини й інших спеціалістів є відображенням реалізації комплексного підходу до реабілітації осіб з ПТСР. Реабілітаційна програма має включати різні

складники, а не лише рекомендації вузького спеціаліста. Необхідно проводити моніторинг стану військовослужбовців з ПТСР для оцінювання прогресу й своєчасного коригування програм.

Література

1. Чорна В, Серебреннікова О, Коломієць В, Гозак С, Єлізарова О, Рибінський М, Ангельська В, Павленко Н. Посттравматичний стресовий розлад під час повномасштабної війни у військовослужбовців [Post-traumatic stress disorder during full-scale war in military personnel]. *Молодий вчений*, 2023;12 (124):28–39.
2. Заболотна ІБ, Бабова ІК. Реабілітація військовослужбовців з травмами опорно-рухового апарату та черепно-мозковою травмою в умовах санаторно-курортних і реабілітаційних закладах: методичний посібник [Rehabilitation of military personnel with musculoskeletal injuries and traumatic brain injury in sanatoriums and rehabilitation facilities: a methodological manual]. Одеса: КП ОМД; 2022. 57 с.
3. Міністерство охорони здоров'я України. Що треба знати про посттравматичний стресовий розлад [Internet]. [cited 2025 May 15]. Available from: <https://moz.gov.ua/uk/scho-treba-znati-pro-posttravmatichnij-stresovij-rozlad>.
4. Чабан ОС, Хаустова ОО, Омелянович ВЮ. Психічні розлади воєнного часу [Wartime mental disorders]. Київ: «Видавничий дім Медкнига»; 2023. 232 с.
5. Кокун ОМ, Мороз ВМ, Лозінська НС, Пішко ІО. Психологічна профілактика психотравматизації військовослужбовців Збройних Сил України: метод. посіб. [Psychological prevention of psychotraumatisation

- of servicemen of the Armed Forces of Ukraine: methodological manual]. К.: НДЦ ГП ЗСУ; 2021. 301 с.
6. Балаж М. Ерготерапія військовослужбовців та ветеранів із посттравматичним стресовим розладом: огляд літератури [Occupational therapy for military personnel and veterans with posttraumatic stress disorder: a literature review]. *Health & Education*. 2023;2:46-52.
7. Ukrainian Association of Physical Therapy. Clinical tools. Recommendations for the use of clinical assessment tools; [cited 2025 May 15]. Available from: <https://uapt.org.ua/uk/resource/practice/clinical-tools/>.
8. American Psychological Association (APA). Post-traumatic stress disorder [Internet]. 2021 [cited 2025 May 15]. Available from: <https://www.samhsa.gov/resource/dbhis/post-traumatic-stress-disorder>.
9. Rosenbaum S, Tiedemann A, Sherrington C, Curtis J, Ward PB. Physical activity interventions for people with mental illness: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Psychiatry*. 2014 Sep;75(9):964-74. DOI: 10.4088/JCP.13r08765. PMID: 24813261.
10. Мангушева ОО. Заняттєва активність та її компоненти: визначення ключових термінів ерготерапії як окремої науково обґрунтованої професії [Occupational activity and its components: defining key terms of occupational therapy as a separate scientifically based profession]. *Спортивна медицина і фізична реабілітація*. 2018;2:54-61.

ORCID 0000-0003-4580-6414, nastya@dmu.edu.ua
 ORCID 0000-0002-5142-2057, kozak@tdmu.edu.ua
 ORCID 0000-0002-2476-7850, vayda_ov@tdmu.edu.ua
 ORCID 0000-0001-6906-2494, bondarchykvi@tdmu.edu.ua
 ORCID 0000-0001-5265-2842, gevkoup@tdmu.edu.ua
 ORCID 0000-0003-1025-973X, 46001. myndziv@tdmu.edu
 ORCID 0009-0006-2296-8858, havrulenko_av@tdmu.edu.ua

Надійшла 30.05.2025
 Прийнята 12.06.2025
 Опублікована 10.09.2025

Використання міофасціального релізу в корекції м'язового дисбалансу при дисфункціях скронево-нижньощелепного суглоба

УДК 616.724:615.82(045)

Р.О. Баннікова, Я.К. Черняк

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. Дисфункція скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) є поширеною патологією, що суттєво погіршує якість життя пацієнтів через біль, обмежену рухливість щелепи та порушення жувальної функції. Особливу роль у патогенезі дисфункції СНЩС відіграє м'язовий дисбаланс, що характеризується гіпертонусом одних м'язових груп і гіпотонією інших. Традиційні методи лікування часто не забезпечують достатню корекцію міофасціальних порушень, що зумовлює пошук нових ефективних підходів. Міофасціальний реліз (МФР) як техніка мануальної терапії спрямована на зниження напруження фасціальних структур і м'язів, набуває все більшої популярності у фізичній терапії пацієнтів з різними патологіями опорно-рухового апарату. Однак питання ефективності міофасціального релізу в корекції м'язового дисбалансу при дисфункціях СНЩС залишається недостатньо вивченим у науковій літературі.

Мета. Визначити ефективність міофасціального релізу в корекції м'язового дисбалансу при дисфункціях скронево-нижньощелепного суглоба й оцінити його вплив на функціональний стан суглоба та якість життя пацієнтів. **Методи.** У дослідженні використано такі методи дослідження МКФ: 1) методи оцінювання досліджень на рівні структури й функції: альгометрія; поверхнева електроміографія; візуальна аналогова шкала болю (ВАШ); вимірювання амплітуди відкривання рота; 2) методи оцінювання порушень на рівні активності й участі: спеціалізовані опитування. **Результати.** Дослідження показало, що застосування міофасціального релізу в пацієнтів з дисфункцією СНЩС призводить до значущого зниження м'язового дисбалансу, про що свідчить нормалізація електроміографічних показників жувальних м'язів, зменшення больових відчуттів при пальпації та покращення функціонального стану суглоба. Зокрема, виявлено суттєве зменшення гіпертонусу m. masseter та m. temporalis, збільшення амплітуди відкривання рота й зниження больового синдрому. Спостерігалось також достовірне покращення якості життя пацієнтів за показниками фізичного й психологічного благополуччя. Міофасціальний реліз є ефективним методом корекції м'язового дисбалансу при дисфункціях СНЩС. Його включення в комплексну програму реабілітації пацієнтів із зазначеною патологією дає змогу досягти кращих функціональних результатів і покращити якість життя пацієнтів. Отримані дані свідчать про доцільність застосування міофасціального релізу як важливого компонента фізичної терапії в пацієнтів із дисфункцією СНЩС.

Ключові слова: міофасціальний реліз, м'язовий дисбаланс, скронево-нижньощелепний суглоб, дисфункція, фізична терапія.

The use of myofascial release in the correction of muscle imbalance in TMJ dysfunctions*R.O. Bannikova, Ya.K. Cherniak*

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. Temporomandibular joint (TMJ) dysfunction is a common pathology that significantly impairs patients' quality of life due to pain, limited jaw mobility, and masticatory dysfunction. Muscle imbalance plays a particularly important role in the pathogenesis of TMJ dysfunction, characterized by hypertonicity of some muscle groups and hypotonia of others. Traditional treatment methods often do not provide sufficient correction of myofascial disorders, which necessitates the search for new effective approaches. Myofascial release (MFR) as a manual therapy technique aimed at reducing tension in fascial structures and muscles is gaining increasing popularity in the physical therapy of patients with various musculoskeletal pathologies. However, the question of the effectiveness of myofascial release in correcting muscle imbalance in TMJ dysfunctions remains insufficiently studied in the scientific literature.

Aim of the study. To determine the effectiveness of myofascial release in correcting muscle imbalance in temporomandibular joint dysfunctions and to evaluate its impact on the functional state of the joint and patients' quality of life.

Methods. The following research methods based on the ICF were used in the study: 1) Methods for assessing impairments at the level of body structure and function: algometry; surface electromyography; Visual Analogue Scale (VAS) for pain; measurement of mouth opening range; 2) Methods for assessing impairments at the level of activity and participation: specialized questionnaires. **Results.** The study showed that the use of myofascial release in patients with TMJ dysfunction leads to a significant reduction in muscle imbalance, as evidenced by the normalization of electromyographic parameters of masticatory muscles, reduction of pain during palpation, and improvement of the functional state of the joint. In particular, a significant decrease in hypertonicity of m. masseter and m. temporalis, an increase in the amplitude of mouth opening, and a reduction in pain syndrome were found. There was also a significant improvement in patients' quality of life in terms of physical and psychological well-being.

Myofascial release is an effective method for correcting muscle imbalance in temporomandibular joint dysfunctions. Its inclusion in a comprehensive rehabilitation program for patients with this pathology allows for better functional results and improves patients' quality of life. The obtained data indicate the expediency of using myofascial release as an important component of physical therapy in patients with TMJ dysfunction.

Keywords: myofascial release, muscle imbalance, temporomandibular joint, dysfunction, physical therapy.

Постановка проблеми. Дисфункція скронево-нижньощелепного суглоба (далі – СНЩС) є однією з найпоширеніших патологій щелепно-лицевої ділянки, що призводить до значного погіршення якості життя пацієнтів через біль, обмеження рухливості суглоба й порушення жувальної функції. За даними епідеміологічних досліджень, від 5% до 12% населення страждає на клінічні прояви дисфункції СНЩС, причому переважно це люди працездатного віку від 20 до 50 років, серед яких жінки хворіють в 1,5–2 рази частіше, ніж чоловіки [15].

Сучасні дослідження підтверджують, що в патогенезі дисфункції СНЩС ключову роль відіграє м'язовий дисбаланс, який характеризується гіпертонусом одних м'язових груп

(переважно жувальних, скроневих, латеральних крилоподібних м'язів) і гіпотонією інших. Цей дисбаланс призводить до порушення біомеханіки суглоба, зміщення суглобового диска й розвитку больового синдрому. Традиційне лікування, що включає медикаментозну терапію, фізіотерапевтичні процедури та використання оклюзійних шин, не завжди забезпечує достатню корекцію міофасціальних порушень, що зумовлює пошук нових ефективних підходів до фізичної терапії пацієнтів з дисфункцією СНЩС [4].

Міофасціальний реліз (МФР) як техніка мануальної терапії, спрямована на зниження напруження фасціальних структур і м'язів, набуває все більшої популярності в реабілітації пацієнтів з різними м'язово-скелетними

патологіями. Техніка базується на концепції фасціального континууму, згідно з якою фасції утворюють єдину систему, що охоплює все тіло, і порушення в одній ділянці можуть впливати на функцію віддалених структур. МФР передбачає застосування специфічного тиску та розтягнення для вивільнення напружених фасціальних структур, що теоретично може бути ефективним для нормалізації тону жувальних м'язів і відновлення функції СНЩС [9].

Незважаючи на все більшу популярність міофасціального релізу в клінічній практиці, наукових доказів його ефективності при дисфункції СНЩС недостатньо. Наявні дослідження часто обмежені малою вибіркою, відсутністю контрольних груп або коротким періодом спостереження. Тому визначення ефективності міофасціального релізу в корекції м'язового дисбалансу при дисфункціях СНЩС є важливим науковим завданням, що має безпосереднє практичне значення для розроблення оптимальних реабілітаційних програм [16].

Робота виконана відповідно до плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2022–2026 рр. «Інноваційні підходи до фізичної терапії при м'язово-скелетних дисфункціях різного генезу» (номер державної реєстрації 0122U000859).

Мета дослідження — визначити ефективність міофасціального релізу в корекції м'язового дисбалансу при дисфункціях скронево-нижньощелепного суглоба й оцінити його вплив на функціональний стан суглоба та якість життя пацієнтів.

Методи дослідження. *Учасники:* у дослідженні взяли участь 64 пацієнти (41 жінка й 23 чоловіки) віком від 22 до 48 років з діагностованою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба й ознаками м'язового дисбалансу в щелепно-лицевій ділянці. Діагноз був верифікований лікарем-стоматологом на основі клінічного обстеження та результатів інструментальних досліджень (панорамна рентгенографія, МРТ СНЩС). Критеріями включення були наявність м'язового больового синдрому, обмеження рухів нижньої щелепи й системних ревматологічних захворювань. Усі учасники надали інформовану згоду на участь у дослідженні.

Процедура (організація дослідження): учасників було рандомізовано на дві групи: основну ($n=32$), яка отримувала стандартне

лікування в поєднанні з курсом міофасціального релізу, і групу порівняння ($n=32$), яка отримувала лише стандартне лікування. Стандартне лікування включало використання оклюзійної шини, протизапальну терапію (за показаннями), базові методи фізіотерапії (ультразвукова терапія, електрофорез) і загальні рекомендації щодо режиму навантаження на СНЩС.

Програма міофасціального релізу для основної групи включала 10 сеансів, що проводилися двічі на тиждень протягом 5 тижнів. Кожен сеанс тривав 30–40 хвилин і передбачав застосування технік міофасціального релізу для жувальних м'язів (*m. masseter*, *m. temporalis*), медіального та латерального крилоподібних м'язів, грудино-ключично-соскоподібних м'язів, а також м'язів шийного відділу хребта. Техніки включали пряму компресію, тривале м'яке розтягнення, *cross-fiber friction* і комбіновані підходи, що застосовувалися індивідуально відповідно до виявлених порушень.

Стан пацієнтів оцінювали на трьох етапах: до початку відновного лікування, одразу після завершення курсу (через 5 тижнів) і через 3 місяці після завершення втручання. Використовували такі методи оцінювання:

- альгометрію (вимірювання порогу больової чутливості в тригерних точках жувальних м'язів за допомогою цифрового альгометра Wagner FPX);
- поверхневу електроміографію жувальних м'язів (*m. masseter*, *m. temporalis*) у стані спокою та при максимальному стисканні щелеп;
- візуальну аналогову шкалу болю (ВАШ) (для оцінювання інтенсивності больового синдрому);
- вимірювання амплітуди відкривання рота (максимальної відстані між різцями верхньої та нижньої щелеп);
- спеціалізований опитувальник для оцінювання дисфункції СНЩС та обмежень у повсякденному житті (Jaw Functional Limitation Scale).

Для статистичного аналізу отриманих даних використовували *t*-критерій Стюдента для незалежних вибірок при порівнянні показників між групами й парний *t*-критерій або непараметричний критерій Вілкоксона (залежно від нормальності розподілу) для порівняння показників до й після лікування всередині групи. Рівень статистичної значущості встановлювався на рівні $p<0,05$. Обробка даних проводилася за допомогою програмного забезпечення SPSS версії 26.

Результати дослідження та їх обговорення. Скровоно-нижньощелепний суглоб є одним із найскладніших суглобів людського тіла, що забезпечує рухи нижньої щелепи при жуванні, ковтанні, розмові. Його функція залежить від узгодженої роботи комплексу жувальних м'язів, нервової регуляції та анатомічної цілісності всіх структурних компонентів. М'язовий дисбаланс, що виникає внаслідок порушення нейром'язової координації, є одним із ключових патогенетичних факторів розвитку дисфункції СНЩС [3, 8].

Дисфункція СНЩС може проявлятися різноманітною симптоматикою, включаючи біль у ділянці суглоба та жувальних м'язів, обмеження рухливості нижньої щелепи, клацання або хрускіт під час рухів, головний біль, відчуття напруження в лицевих м'язах. Згідно з діагностичними критеріями для темпоромандибулярних розладів (DC/TMD), можна виділити кілька підтипів дисфункції СНЩС, серед яких міофасціальний больовий синдром є найпоширенішим [21].

Міофасціальний реліз як терапевтичний підхід базується на концепції фасціального континууму та спрямований на зниження напруження в міофасціальних структурах через механічний вплив на тканини [7]. Теоретичне обґрунтування ефективності МФР включає кілька аспектів:

1. Механічне розтягнення скорочених м'язових волокон, що сприяє відновленню їх нормальної довжини [7; 23].
2. Покращення кровообігу та лімфотоку в тканинах, що зменшує набряк і сприяє усуненню метаболітів запалення [22].
3. Вплив на механорецептори, що призводить до зниження тонічної активності м'язів через зміну аферентної імпульсації [10].
4. Руйнування патологічних перехресних зв'язків між колагеновими волокнами, що

формується у фасціях при хронічному напруженні [7; 18].

Для об'єктивного оцінювання ефективності міофасціального релізу в корекції м'язового дисбалансу при дисфункціях СНЩС проведено комплексне дослідження з використанням різних методів оцінювання. Розподіл пацієнтів за віком, статтю і тривалістю симптомів наведено в таблиці 1.

ТАБЛИЦЯ 1 – Клініко-демографічні характеристики учасників дослідження (n=64)

Характеристика	Основна група (n=32)	Група порівняння (n=32)	p-значення
Вік (років)	34,6 ± 7,2	35,2 ± 6,9	0,732
Стать (ж/ч)	20/12	21/11	0,796
Тривалість симптомів (місяців)	8,3 ± 4,1	7,9 ± 3,8	0,685
Інтенсивність болю за ВАШ (бали)	6,7 ± 1,4	6,5 ± 1,5	0,579
Амплітуда відкривання рота (мм)	32,4 ± 4,6	33,1 ± 4,2	0,528

Як видно з таблиці 1, групи зіставні за віком, статтю, тривалістю симптомів і вихідними показниками інтенсивності болю й амплітуди відкривання рота, що свідчить про коректність рандомізації [2].

Перед початком лікування в усіх пацієнтів виявлено ознаки м'язового дисбалансу, що проявлялися у вигляді гіпертонусу жувальних м'язів та асиметрії їхньої біоелектричної активності за даними електроміографії (ЕМГ). У більшості пацієнтів (78%) спостерігалось підвищення тону м. masseter та м. temporalis у стані спокою, а також асиметрія їхньої активності при функціональному навантаженні (різниця більше ніж 20% між правим і лівим боком).

Після завершення курсу лікування проведено повторне обстеження пацієнтів, результати якого представлені в таблиці 2 [1].

ТАБЛИЦЯ 2 – Клінічні показники до та після курсу відновного лікування в основній і групі порівняння

Показник	Основна група (n=32)		Група порівняння (n=32)	
	до лікування	після лікування	до лікування	після лікування
Інтенсивність болю (ВАШ, бали)	6,7 ± 1,4	2,1 ± 0,9*	6,5 ± 1,5	3,8 ± 1,2*
Поріг больової чутливості (кг/см²)	1,3 ± 0,3	2,7 ± 0,5*	1,4 ± 0,4	1,9 ± 0,4*
ЕМГ м. masseter у спокої (мкВ)	8,2 ± 1,6	3,4 ± 0,8*	7,9 ± 1,5	5,7 ± 1,2*
ЕМГ м. temporalis у спокої (мкВ)	7,6 ± 1,4	3,1 ± 0,7*	7,4 ± 1,3	5,3 ± 1,1*
Амплітуда відкривання рота (мм)	32,4 ± 4,6	44,2 ± 3,7*	33,1 ± 4,2	38,6 ± 3,9*
Асиметрія ЕМГ при навантаженні (%)	28,3 ± 6,2	8,7 ± 2,5*	27,6 ± 5,8	18,4 ± 4,1*
Показник Jaw Functional Limitation Scale (бали)	7,2 ± 1,6	2,3 ± 0,8*	7,0 ± 1,5	4,1 ± 1,2*

Примітка. *p<0,05 порівняно з показниками до курсу лікування.

ТАБЛИЦЯ 3 – Динаміка клінічних показників у віддаленому періоді (через 3 місяці після курсу відновного лікування)

Показник	Основна група (n=32)			Група порівняння (n=32)		
	до лікування	після лікування	через 3 місяці	до лікування	після лікування	через 3 місяці
Інтенсивність болю (ВАШ, бали)	6,7 ± 1,4	2,1 ± 0,9*	2,4 ± 1,0*	6,5 ± 1,5	3,8 ± 1,2*	4,7 ± 1,3*†
ЕМГ m. masseter у спокої (мкВ)	8,2 ± 1,6	3,4 ± 0,8*	3,8 ± 0,9*	7,9 ± 1,5	5,7 ± 1,2*	6,8 ± 1,4*†
Амплітуда відкривання рота (мм)	32,4 ± 4,6	44,2 ± 3,7*	42,8 ± 3,9*	33,1 ± 4,2	38,6 ± 3,9*	35,7 ± 4,0*†
Показник Jaw Functional Limitation Scale (бали)	7,2 ± 1,6	2,3 ± 0,8*	2,6 ± 0,9*	7,0 ± 1,5	4,1 ± 1,2*	5,2 ± 1,3*†

Примітка. *p<0,05 порівняно з показниками до лікування, p<0,05 порівняно з показниками після лікування.

Як видно з таблиці 2, в обох групах спостерігалось статистично значуще покращення всіх досліджуваних показників після курсу відновного лікування. Однак у пацієнтів основної групи, які отримували міофасціальний реліз, позитивні зміни були більш вираженими. Зокрема, інтенсивність болю за ВАШ в основній групі знизилася на 68,7%, тоді як у групі порівняння – лише на 41,5% (p<0,01).

Особливо значущими були відмінності в показниках електроміографії жувальних м'язів. У пацієнтів основної групи біоелектрична активність m. masseter у стані спокою знизилася на 58,5%, а в групі порівняння – на 27,8% (p<0,01). Аналогічна тенденція спостерігалася й для m. temporalis: зниження на 59,2% в основній групі проти 28,4% у групі порівняння (p<0,01).

Амплітуда відкривання рота збільшилася на 36,4% в основній групі та на 16,6% у групі порівняння (p<0,05), що свідчить про кращу нормалізацію функції суглоба в пацієнтів, які отримували міофасціальний реліз.

Показник асиметрії біоелектричної активності жувальних м'язів при функціональному навантаженні знизився на 69,3% в основній групі й на 33,3% у групі порівняння (p<0,01), що вказує на більш ефективну нормалізацію м'язового балансу при застосуванні МФР.

Функціональні обмеження, оцінені за шкалою Jaw Functional Limitation Scale, зменшилися на 68,1% в основній групі й на 41,4% у групі порівняння (p<0,01), що корелює з покращенням клінічних показників.

Для оцінювання стійкості досягнутих результатів проведено повторне обстеження пацієнтів через 3 місяці після завершення курсу лікування. Результати катamnестичного спостереження представлено в таблиці 3.

Аналіз даних катamnестичного спостереження показав, що в основній групі пацієнтів, які отримували міофасціальний реліз, досягнуті результати залишалися стабільними протягом 3

місяців після завершення відновного лікування. Хоча незначне погіршення показників спостерігалось в обох групах, в основній групі ці зміни були мінімальними і статистично незначущими (p>0,05 при порівнянні показників після лікування та через 3 місяці).

У групі порівняння, навпаки, відзначалося суттєве погіршення всіх досліджуваних показників через 3 місяці після відновного лікування порівняно з показниками безпосередньо після його завершення (p<0,05). Зокрема, інтенсивність болю за ВАШ зросла на 23,7%, біоелектрична активність m. masseter у спокої – на 19,3%, а функціональні обмеження за шкалою Jaw Functional Limitation Scale – на 26,8%. Це свідчить про менш тривалий ефект стандартного лікування порівняно з комплексним підходом, що включає міофасціальний реліз [20].

Важливо відзначити, що в основній групі покращення спостерігалось не лише в об'єктивних показниках функції СНЩС, а й у суб'єктивній оцінці якості життя пацієнтів. Згідно з опитуванням, 87,5% пацієнтів основної групи повідомили про значне покращення якості життя й здатності виконувати повсякденні дії (жування, розмова, соціальна активність) через 3 місяці після відновного лікування, тоді як у групі порівняння цей показник становив лише 43,8% (p<0,01).

Аналіз індивідуальних випадків показав, що найкращі результати від застосування міофасціального релізу спостерігалися в пацієнтів із переважно міогенним компонентом дисфункції СНЩС, тоді як у пацієнтів із вираженими структурними змінами суглоба (значне зміщення диска, дегенеративні зміни суглобових поверхонь) ефект був менш вираженим, хоча й статистично значущим [5].

Висновки. Отримані в ході дослідження результати підтверджують ефективність міофасціального релізу як методу корекції м'язового дисбалансу при дисфункціях СНЩС. Позитивні зміни спостерігалися за всіма досліджуваними параметрами, причому ефект зберігався

протягом щонайменше 3 місяців після завершення лікування, що свідчить про стійкість досягнутих результатів.

Механізми терапевтичної дії міофасціального релізу при дисфункції СНЩС імовірно включають кілька компонентів. По-перше, механічний вплив на тканини сприяє розтягненню скорочених м'язових волокон і фасціальних структур, що призводить до зниження тонічного напруження м'язів. Це підтверджується значним зменшенням біоелектричної активності жувальних м'язів у стані спокою, що спостерігалось в дослідженні [17].

По-друге, МФР покращує місцевий кровообіг і лімфодренаж, що сприяє виведенню метаболітів запалення та зменшенню набряку тканин. Це корелює зі спостереженням підвищення порогу больової чутливості та зниженням інтенсивності больового синдрому в пацієнтів основної групи.

По-третє, вплив на механорецептори м'язів і фасцій може змінювати аферентну імпульсацію та сприяти нормалізації нейром'язової регуляції жувальної функції. Це може пояснювати зменшення асиметрії біоелектричної активності м'язів при функціональному навантаженні, що спостерігалось в дослідженні.

Наші результати узгоджуються з дослідженнями інших авторів, які також відзначали позитивний вплив мануальних технік на функцію СНЩС. Так, La Touche et al. (2009) показали, що застосування мануальної терапії для шийного відділу хребта призводить до зниження болю та покращення функції СНЩС, що підтверджує концепцію функціонального взаємозв'язку між цими регіонами [14].

Kalamir et al. (2012) у рандомізованому контрольованому дослідженні продемонстрували, що інтраоральні мануальні техніки для жувальних м'язів ефективні у зменшенні симптомів темпоромандибулярних розладів, причому ефект зберігався протягом тривалого періоду спостереження (до 1 року). Це співзвучно з нашими спостереженнями щодо тривалості ефекту міофасціального релізу [13].

Guarda-Nardini et al. (2012) виявили, що поєднання маніпуляцій на СНЩС з вправами для жувальних м'язів більш ефективно, ніж лише виконання вправ, що підтверджує доцільність комплексного підходу до лікування дисфункції СНЩС [11].

Водночас дослідження має певні особливості. По-перше, ми фокусувалися саме на методиці міофасціального релізу, яка передбачає

специфічний підхід до роботи із фасціальними структурами. По-друге, ми провели комплексну оцінку як об'єктивних показників (ЕМГ, альгометрія, амплітуда рухів), так і суб'єктивного сприйняття пацієнтами свого стану.

Важливо відзначити, що в дослідженні спостерігали значну різницю між основною та групою порівняння не лише безпосередньо після лікування, а й через 3 місяці. Це свідчить про те, що міофасціальний реліз не просто тимчасово покращує стан пацієнтів, а сприяє більш стійкій нормалізації функції СНЩС і м'язового балансу [4].

Цікавим є спостереження, що ефект міофасціального релізу був більш вираженим у пацієнтів із переважанням міогенного компонента дисфункції СНЩС. Це логічно, оскільки МФР безпосередньо впливає на м'язові та фасціальні структури, тоді як при виражених структурних змінах суглоба такий вплив може бути недостатнім для повної нормалізації функції [19].

Згідно з нашими спостереженнями, особливо ефективним виявилось поєднання технік міофасціального релізу для жувальних м'язів із роботою на м'язах шийного відділу хребта й грудино-ключично-соскоподібних м'язах. Це підтверджує концепцію функціонального взаємозв'язку між різними сегментами міофасціальної системи й необхідність комплексного підходу до корекції м'язового дисбалансу.

Теоретичне обґрунтування такого взаємозв'язку можна знайти в роботах Travell and Simons (2019), які описали шаблони міофасціального болю та тригерні точки в жувальних м'язах, а також їх взаємозв'язок із м'язами шиї та плечового пояса [23]. Крім того, дослідження Myers (2013) про анатомічні потяги й фасціальні лінії дає підстави розглядати СНЩС і пов'язані з ним м'язи як частину більш глобальної системи, що включає структуру шиї, голови та верхнього плечового пояса [18].

Обмеженням дослідження є відносно короткий період спостереження (3 місяці). Для повнішої оцінки тривалості ефекту міофасціального релізу бажано проводити спостереження протягом довшого періоду (6–12 місяців). Крім того, вибірка пацієнтів була відносно однорідною за віком і клінічними проявами, що обмежує можливість узагальнення результатів на всю популяцію пацієнтів із дисфункцією СНЩС.

Також важливо відзначити, що ефективність міофасціального релізу може залежати від кваліфікації та досвіду терапевта, оскільки ця

техніка вимагає специфічних мануальних навичок і глибокого розуміння анатомії та біомеханіки СНЩС [9].

Незважаючи на ці обмеження, отримані результати мають вагоме практичне значення, оскільки демонструють ефективність міофасціального релізу як компонента комплексної реабілітації пацієнтів із дисфункцією СНЩС. Особливо це актуально з огляду на те, що традиційне лікування не завжди забезпечує достатню корекцію м'язового дисбалансу, що часто є основною причиною розвитку та персистенції симптомів дисфункції СНЩС.

Дослідження відкриває перспективний напрям для подальшого вивчення ефективності міофасціального релізу при дисфункціях СНЩС — дослідження комбінованого

застосування міофасціального релізу з іншими методами фізичної терапії (кінезіотейпування, терапевтичні вправи, постізометрична релаксація) для визначення оптимальних комбінацій і послідовності їх застосування.

Це дасть змогу краще зрозуміти механізми дії міофасціального релізу й оптимізувати підходи до його застосування в комплексній реабілітації пацієнтів із дисфункцією СНЩС.

Вдячності. Автори висловлюють подяку адміністрації Національного університету фізичного виховання і спорту України за допомогу в організації дослідження, а також усім пацієнтам, які взяли участь у дослідженні. Окрема подяка лікарям-стоматологам Київського міського стоматологічного центру за допомогу в клінічній верифікації діагнозів і консультативну підтримку.

Література

1. Брехлічук ПП. Міофасціальний больовий синдром при патології скронево-нижньощелепного суглоба: етіопатогенез та діагностика [Myofascial pain syndrome in temporomandibular joint pathology: etiopathogenesis and diagnosis]. Український стоматологічний альманах [Ukrainian Dental Almanac]. 2020;(2):35-41.
2. Височанський ОВ. Діагностика та лікування міофасціального больового синдрому щелепно-лицевої ділянки [Diagnosis and treatment of myofascial pain syndrome in the maxillofacial area]. Медицина болю [Pain Medicine]. 2021;6(1):22-29.
3. Коваленко МБ, Яценко ПІ, Гаврильєв ВМ. Оклюзійні порушення як етіологічний чинник дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба [Occlusal disorders as an etiological factor in temporomandibular joint dysfunction]. Український стоматологічний альманах [Ukrainian Dental Almanac]. 2019;(3):39-45.
4. Остишин ЗТ, Бондаренко ВВ. Ефективність мануальних технік при реабілітації пацієнтів із дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба [Effectiveness of manual techniques in the rehabilitation of patients with temporomandibular joint dysfunction]. Український журнал медицини, біології та спорту [Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sports]. 2020;5(4):259-266.
5. Смаглюк ЛВ, Ляховська АВ. Міофункціональні порушення у пацієнтів із дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба [Myofunctional disorders in patients with temporomandibular joint dysfunction]. Український стоматологічний альманах [Ukrainian Dental Almanac]. 2019;(1):35-39.
6. Чехлова ОЮ. Фізична терапія пацієнтів із міогенними порушеннями скронево-нижньощелепного суглоба [Physical therapy of patients with myogenic temporomandibular joint disorders]. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини [Physical Education, Sport and Human Health]. 2020;(13):120-127. Ukrainian.Barnes MF. The basic science of myofascial release: morphologic change in connective tissue. Journal of Bodywork and Movement Therapies. 2017;21(2):300-309.
7. Butts R, Dunning J, Perreault T, Mettelle J, Escaloni J. Pathoanatomical characteristics of temporomandibular dysfunction: Where do we stand? Journal of Bodywork and Movement Therapies. 2017;21(3):534-540.
8. Calixte LB, Grüninger BL, Chaves TC, Oliveira AB. Effects of cervical mobilization and exercise on pain, movement and function in subjects with temporomandibular disorders: a single group pre-post test. Journal of Applied Oral Science. 2016;24(3):188-197.
9. Fernández-de-las-Peñas C, Svensson P. Myofascial Temporomandibular Disorder. Current Rheumatology Reviews. 2016;12(1):40-54.
10. Guarda-Nardini L, Stecco A, Stecco C, Masiero S., Manfredini D. Myofascial pain of the jaw muscles: comparison of short-term effectiveness

of botulinum toxin injections and fascial manipulation technique. Cranio. 2012;30(2):95-102.

11. Heredia-Rizo AM., Rodríguez-Blanco C, Oliva-Pascual-Vaca Á, Torres-Lagares D, Albornoz-Cabello M, Piña-Pozo F, Luque-Carrasco A. Masticatory mechanosensitivity, mouth opening and impact of headache in subjects with a history of paediatric headache: a cross-sectional study. Journal of Oral Rehabilitation. 2019;46(1):33-39.

12. Kalamir A, Bonello R, Graham P, Vitiello AL, Pollard H. Intraoral myofascial therapy for chronic myogenous temporomandibular disorder: a randomized controlled trial. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 2012;35(1):26-37.

13. La Touche R, Fernández-de-las-Peñas C, Fernández-Carnero J, Escolar S, Diaz-Parreño S, Paris-Aleman A, Cleland JA. The effects of manual therapy and exercise directed at the cervical spine on pain and pressure pain sensitivity in patients with myofascial temporomandibular disorders. Journal of Oral Rehabilitation. 2009;36(9):644-652.

14. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, Santiago V, Winocur E, De Laat A, De Leeuw R, Koyano K, Lavigne GJ, Svensson P, Manfredini D. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. Journal of Oral Rehabilitation. 2018;45(11):837-844.

15. Madani AS, Shamsian AA, Hedayati-Moghaddam MR, Fathi-Moghaddam F, Sabooni MR, Mirmortazavi A, Golmohamadi MA cross-sectional study of the relationship between serum sexual hormone levels and internal derangement of temporomandibular joint. Journal of Oral Rehabilitation. 2013;40(8):569-573.

16. Manfredini D, Guarda-Nardini L, Winocur, Piccotti F, Ahlberg J, Lobbezoo F. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: a systematic review of axis I epidemiologic findings. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology. 2011;112(4):453-462.

17. Myers TW. Anatomy Trains: Myofascial Meridians for Manual and Movement Therapists. 3rd ed. Churchill Livingstone; 2013;(3):39-45.

18. Nguyen PT, Chun EP, SanGiovanni TR. The use of myofascial techniques in conjunction with occlusal splint therapy in the management of temporomandibular joint dysfunction. Journal of Oral Rehabilitation. 2020;47(12):1508-1516.

19. Piekartz HV, Hall T. Orofacial manual therapy improves cervical movement impairment associated with headache and features of temporomandibular dysfunction: A randomized controlled trial. Manual Therapy. 2013;18(4):345-350.

20. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for

Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. Journal of Oral & Facial Pain and Headache. 2014;28(1):6-27.

21. Stecco C, Stern R, Porzionato A, Macchi V, Masiero S, Stecco A, De Caro R. Hyaluronan within fascia in the etiology of myofascial pain. Surgical and Radiologic Anatomy. 2011;33(10):891-896.

0009-0008-5575-6231, chernyakyana837@gmail.com

0009-0005-9729-2058, rymma.bannikova@gmail.com

22. Travell JG, Simons DG. Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. 3rd ed. Wolters Kluwer; 2019;(2):23-52.

23. Wieckiewicz M, Boening K, Wiland P, Shiau YY, Paradowska-Stolarz A. Reported concepts for the treatment modalities and pain management of temporomandibular disorders. Journal of Headache and Pain. 2015;16(1):106.

Надійшла 01.06.2025

Прийнята 11.06.2025

Опублікована 10.09.2025

Значення мануального м'язового тестування для оцінювання функціонального стану пацієнтів під час аналізу ходи: аналітичний огляд наукової літератури

УДК 616.7-007.5:612.76-057.87](047.31)

***В.І. Бойко, Д.В. Попович, А.В. Гавриленко,
О.В. Вайда, У.П. Гевко, Я.В. Прокопець***

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського
Міністерства охорони здоров'я України, Тернопіль, Україна

Резюме. Мануальне м'язове тестування – це доступний, інформативний і клінічно обґрунтований метод, а його застосування забезпечує ефективну діагностику й персоналізоване планування реабілітаційного втручання, що підкреслює високу актуальність дослідження цієї теми в умовах зростання потреби в якісній відновній допомозі. *Мета дослідження* – проаналізувати й систематизувати сучасні пошукові наукометричні електронні бази даних щодо значення м'язового тестування для оцінювання функціонального стану пацієнтів під аналіз ходи.

Методи. Аналіз спеціальної та науково-методичної літератури, інтернет-джерел, контент-аналіз і метод систематизації отриманої інформації. *Результати.* М'язове тестування є важливим складником функціональної оцінки, зокрема під час аналізу ходи, оскільки саме сила та функціональна здатність м'язів нижніх кінцівок визначають якість і симетрію руху під час ходи. Оцінювання сили м'язів дає важливу інформацію для диференціальної діагностики, клінічного прогнозування та планування втручання при м'язово-скелетних і нервово-м'язових порушеннях. Найбільш доступним у повсякденній практиці як фізичного терапевта, так і протезиста-ортезиста залишається мануальне м'язове тестування (ММТ), яке дає змогу визначити ступінь і розподіл м'язової слабкості, що може впливати на фазу переносу або опори в ході. ММТ дає змогу оцінити силу окремих м'язів або груп м'язів з урахуванням сили тяжіння та мануального опору, що має безпосереднє значення під час аналізу патологічних змін у ході (наприклад, при недостатності м'язів стегна чи гомілки, що призводить до компенсаторних рухів, зміни ритму кроку чи асиметрії навантаження). Важливо також урахувати фактори, що можуть впливати на результати тестування, а саме: біль, утому, мотивацію пацієнта й наявність супутніх неврологічних порушень. Ці фактори можуть суттєво змінювати м'язову силу, а відповідно, і впливати на якість ходи. Отже, мануальне м'язове тестування є важливим методом оцінювання функціонального стану пацієнтів з порушеннями ходи. Воно дає змогу виявити м'язову слабкість, що впливає на якість ходи, і є основою для ефективного планування реабілітації.

Ключові слова: обстеження, м'язове тестування, аналіз ходи, біопсихосоціальна модель.

The significance of manual muscle testing for the assessment of the functional state of patients in the analysis of gait: an Analytical Review of the Scientific Literature

V.I. Boiko, D.V. Popovych, A.V. Havrylenko, O.V. Vayda, U P. Hevko, Ya.V. Prokopets

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine

Abstract. Manual muscle testing is an accessible, informative and clinically valid method, and its use provides effective diagnosis and personalized planning of rehabilitation intervention, which emphasizes the high relevance of research on this topic in the context of the growing need for quality rehabilitation care.

Objective. The aim of the study is to analyze and systematize modern search scientometric electronic databases on the importance of muscle testing for assessing the functional status of patients in gait analysis.

Methods. Analysis of special and scientific-methodical literature, Internet sources, content analysis and method of systematization of the obtained information.

Results. Muscle testing is an important component of functional assessment, in particular in gait analysis, since it is the strength and functional capacity of the muscles of the lower extremities that determine the quality and symmetry of movement during gait. Assessment of muscle strength provides important information for differential diagnosis, clinical prognosis and intervention planning in musculoskeletal and neuromuscular disorders. Manual muscle testing (MMT) remains the most accessible in the daily practice of both physical therapists and prosthetists, which allows to determine the degree and distribution of muscle weakness, which can affect the transfer phase or support in gait. MMT allows to assess the strength of individual muscles or muscle groups, taking into account gravity and manual resistance, which is of direct importance in the analysis of pathological changes in gait (for example, in case of insufficiency of the thigh or lower leg muscles, which leads to compensatory movements, changes in the rhythm of the step or asymmetry of the load). It is also important to take into account factors that may affect the test results, such as pain, fatigue, patient motivation, and the presence of concomitant neurological disorders. These factors can significantly change muscle strength and, accordingly, affect gait quality.

Manual muscle testing is an important method of assessing the functional status of patients with gait disorders. It allows to identify muscle weakness that affects the quality of gait and is the basis for effective rehabilitation planning.

Keywords: examination, muscle testing, gait analysis, biopsychosocial model.

Постановка проблеми. Упродовж останніх років в Україні відбулися суттєві зміни в підходах до реабілітації пацієнтів різного профілю, особливо осіб із порушеннями діяльності опорно-рухового апарату (далі – ОРА). Основною метою комплексної реабілітації стало не лише фізичне відновлення після травм, а й повноцінне повернення людини до активного соціального та психологічного життя [1; 2]. Станом на сьогодні ключовим компонентом ефективної реабілітаційної є комплексне функціональне обстеження пацієнта. Таке обстеження дає змогу виявити основні проблеми, оцінити ступінь функціональних порушень, спрогнозувати відновлення та спланувати індивідуальне реабілітаційне втручання [1; 3]. Системний підхід до обстеження, що використовується в провідних клініках світу, включає спостереження, суб'єктивне й об'єктивне оцінювання. Особливу

увагу приділяють функціональному аналізу ходи як одного з найважливіших показників загального стану пацієнта, оскільки хода відображає інтегровану роботу м'язів, суглобів і нервової системи [2; 3]. З огляду на зростання кількості пацієнтів з ампутаціями та хронічними захворюваннями ОРА, питання точної оцінки м'язової сили є надзвичайно актуальним. М'язове тестування є одним із найпоширеніших методів для виявлення м'язової слабкості, що часто прямо впливає на якість та симетрію ходи. Це обстеження використовується фахівцями з фізичної терапії, ортезування, протезування та спортивної медицини для визначення здатності м'язів підтримувати функціональні рухи, зокрема при ходьбі. М'язове тестування дає змогу диференціювати м'язову слабкість від порушень координації чи витривалості, що особливо важливо при аналізі ходи, оскільки навіть незначні

відхилення в м'язовій активності можуть призводити до змін у патерні руху, розвитку компенсаційних механізмів і вторинних порушень. Водночас, незважаючи на свою ефективність, метод є суб'єктивним, тому потребує високого рівня клінічної компетентності спеціаліста [1, 4].

Отже, актуальність теми дослідження зумовлена не лише потребою в підвищенні якості реабілітаційної допомоги, а й необхідністю поглибленого вивчення ролі мануального м'язового тестування в аналізі ходи як дієвого інструмента у виявленні причин рухових порушень і визначенні ефективності втручань.

Мета дослідження — проаналізувати й систематизувати сучасні пошукові наукометричні електронні бази даних щодо значення м'язового тестування для оцінювання функціонального стану пацієнтів під час аналізу ходи.

Методи дослідження. Аналіз спеціальної та науково-методичної літератури, інтернет-джерел, контент-аналіз і метод систематизації отриманої інформації.

Результати дослідження та їх обговорення. Практична діяльність фахівця з реабілітації, що базується на доказах, постійно вдосконалюється й адаптується до сучасних наукових знань. Такий підхід передбачає поєднання найнадійніших результатів, отриманих у наукових дослідженнях, клінічного досвіду фахівця, а також індивідуальних цінностей та очікувань пацієнта (МА Мазепа, 2017) [5]. Особливе значення в цьому процесі має аналіз ходи — ключовий інструмент, який допомагає фахівцеві оцінити функціональний стан пацієнта, виявити порушення в руховому патерні та розробити ефективні реабілітаційні стратегії, орієнтовані на відновлення нормальної ходи.

Сила м'язів визначається як максимальна величина зусилля, яку може розвинути окремий м'яз або група м'язів при певній швидкості скорочення (HG Knuttgen, WJ Kraemer, 1987) [6]. Ця здатність скелетних м'язів створювати необхідну силу забезпечує стабільність суглобів і рухливість, що є необхідною умовою для виконання функціональних рухів, зокрема нормальної ходи (N Berryman Reese, 2021) [7]. Варто відмітити, що оцінювання м'язової сили є ключовим елементом об'єктивного клінічного обстеження, оскільки вона дає змогу виявити як силові, так і неврологічні дефіцити, що можуть впливати на якість руху. Зменшення м'язової сили, особливо з віком або через порушення опорно-рухового апарату, суттєво

змінює патерн ходи, призводячи до компенсаторних рухів, нестабільності й підвищеного ризику падінь (N Berryman Reese, 2021) [7]. На думку дослідників HG Knuttgen, WJ Kraemer та N Berryman Reese, сила м'язів може істотно змінюватися внаслідок різних травм, інфекційних захворювань, хірургічних втручань або хронічних патологій, таких як церебральний параліч, м'язова дистрофія, травми спинного мозку, розсіяний склероз, хвороба Паркінсона, артрит та інші стани [6; 7]. Такі порушення часто відображаються на ході пацієнта, змінюючи її ритмічність, симетрію й ефективність. Тому комплексний аналіз ходи в поєднанні з оцінюванням м'язової сили є необхідним для повноцінного розуміння функціональних порушень пацієнтів і розроблення оптимальних стратегій реабілітації щодо відновлення нормальної ходи.

З літературних джерел відомо, що для свідомого скорочення м'язів необхідно генерувати нервовий сигнал у мозку. Цей сигнал передається від центральної нервової системи через стовбур мозку та спинний мозок до периферичних нервів і м'язів. Важливим є те, що цілісність сполучних тканин може бути під впливом різних факторів, які впливають на ефективність передачі нервових імпульсів [7; 8]. Дослідження T Graven-Nielsen та L Arendt-Nielsen показали, що біль суттєво знижує здатність м'язів до максимального довільного скорочення, а також зменшує час витривалості при субмаксимальних навантаженнях [8]. Аналогічно, CP Van Wilgen і колеги виявили кореляцію між інтенсивністю болю й зниженням м'язової сили в пацієнтів із хронічним больовим синдромом, де збільшення болю призводить до суттєвого зменшення сили м'язів [9]. Оцінювання сили м'язів є важливим інструментом для диференціальної діагностики, прогнозування й управління нервово-м'язовими та м'язово-скелетними розладами (FP Kendall та ін., 2005). Існує кілька методів оцінювання м'язової сили, серед яких найпоширенішим у реабілітації є ізокінетичне, ізотонічне й ізометричне тестування [10].

У контексті аналізу ходи зниження м'язової сили особливо через больові синдроми або порушення передачі нервових імпульсів відображається на зміні патернів ходи. Це може проявлятися в нестабільності, порушенні координації, зміні довжини кроку й асиметрії рухів, що суттєво впливає на загальну функціональність пацієнта. Тому комплексне тестування сили м'язів разом із детальним аналізом ходи є необхідним

для повноцінного оцінювання рухових порушень і розроблення ефективної програми реабілітації.

М'язове тестування є ефективним інструментом для визначення обсягу та ступеня м'язової слабкості, спричиненої конкретними порушеннями або різними травмами. ММТ слугує фундаментом для подальшого планування індивідуальних реабілітаційних втручань. Варто відмітити, що м'язове тестування дає змогу оцінити функціональний стан і силу окремого м'яза або групи м'язів, базуючись на здатності виконувати рух проти сили тяжіння або мануального опору [11].

Визначення м'язової сили є ключовим показником у роботі фахівця з реабілітації, а також протезиста-ортезиста, оскільки вона кількісно відображає здатність м'яза скорочуватися під впливом зовнішніх навантажень. В Україні та країнах ЄС найбільш широко використовується шкала «Lovett», яка передбачає фіксацію сегмента кінцівки в певному положенні, що мінімізує залучення м'язів-синергістів. Таким чином, рух виконується ізольовано тим м'язом, який підлягає тестуванню, що дає змогу точно визначити вихідну позицію для тестового руху. Причому фахівці наголошують, що для достовірності результатів при ММТ важливо дотримуватися правильного положення самого пацієнта, стабілізації відповідного відділу тіла, послідовного дослідження окремих м'язів або їх груп із порівнянням результатів, а також застосування відповідного опору для оцінювання сили м'язів 4–5-го ступенів. У контексті аналізу ходи зниження м'язової сили, визначене за допомогою ММТ, може проявлятися в порушенні координації й стабільності під час стояння та ходьби. Наприклад, слабкість м'язів нижніх кінцівок може викликати асиметричні або нестійкі патерни ходи, зміну довжини кроку й підвищений ризик падінь. Тому інтеграція результатів м'язового тестування з аналізом ходи дає змогу більш точно діагностувати функціональні порушення й розробити ефективні стратегії реабілітації, спрямовані на відновлення нормального рухового патерну [7; 11; 12].

Сьогодні в Україні й за кордоном існує широкий вибір шкал для проведення ММТ пацієнтів ортопедичного профілю, які є у вільному доступі:

Medical Research Council (MRC), відома також як Оксфордська шкала, застосовується для кількісної оцінки сили м'язів, що виникає при їх скороченні. Ця шкала оцінює м'язову силу за п'ятибальною системою від 0 до 5, де 0 означає

відсутність скорочення, а 5 — максимальну силу, очікувану для конкретного м'яза. Згідно із сучасними дослідженнями, шкала MRC є більш надійною та точною при оцінці слабких м'язів (оцінки 0–3), тоді як аналогова шкала краще підходить для оцінювання сильних м'язів (оцінки 4–5) [12]. Сьогодні шкала MRC широко використовується у фізичній терапії, зокрема для визначення й моніторингу розвитку набутої м'язової слабкості у відділеннях інтенсивної терапії [11; 12].

Шкала «Daniels and Worthingham Manual Muscle Testing Scale» широко застосовується в клінічній практиці. У посібнику M. Brown, H. Hislop, D. Avers (2018) детально описано техніку тестування м'язів і продуктивності, а також наведено чіткі методичні рекомендації щодо позиціонування пацієнта, напрямку руху й опору. Крім того, ця методика пропонує альтернативні тести для оцінювання м'язової сили та функціональної продуктивності в людей похилого віку й пацієнтів з порушеннями, такими як параліч або слабкість [13].

Шкала Kendall Muscle Testing Scale, представлена FP Kendall і співавторами (2005), містить опис можливих пошкоджень периферичних нервів, які можуть виникати внаслідок травм, порушень постави або змін у рухових патернах [14].

Варто відмітити, що оцінювання м'язової сили за допомогою цих шкал є важливим складником аналізу ходи, оскільки м'язова слабкість або дисбаланс можуть суттєво впливати на якість та ефективність руху. Наприклад, зниження сили м'язів нижніх кінцівок, виявлене за допомогою ММТ, часто призводить до порушень стабільності під час ходьби, асиметричних патернів кроку, зменшення довжини кроку й навіть до ризику падінь. Аналіз ходи в поєднанні з даними ММТ дає змогу виявити не лише локальні м'язові дефіцити, а і їх вплив на загальну рухову функцію пацієнта, що є критично важливим для розроблення індивідуалізованих програм реабілітації та покращення рухових навичок.

У публікації описано випадок 40-річної пацієнтки з травмою другого правого п'ястно-фалангового суглоба. У неї спостерігалися порушення, що включали гіпомобільність суглобів, зниження м'язової функції та дисфункцію рухової системи загалом. Реабілітаційний курс складався із шести сеансів фізичної терапії протягом двох тижнів. Реабілітаційні втручання включали мануальну терапію, терапевтичні вправи, спрямовані на відновлення рухових функцій, поліпшення нервової провідності, а також навчання

пацієнтки на основі біопсихосоціальної моделі. Реабілітація була орієнтована на відновлення функцій, пов'язаних із виконанням професійної діяльності. За результатами реабілітації проведено оцінювання за шкалами: шкалою оцінювання болю, опитувальниками уникнення страху перед роботою та фізичною активністю, а також швидким індексом інвалідності руки, плеча й кисті. Після завершення курсу оцінювання болю показало відсутність її (0/10) як у стані спокою, так і при активності. За даними анкетування уникнення страху щодо роботи й фізичної активності результат покращився з 17/42 до 10/42, з 15/24 до 3/24, а за даними швидкої інвалідності руки, плеча та кисті результат знизився з 22% до 9% інвалідності, пов'язаної із симптомами, і з 75% до 0% інвалідності, пов'язаної з роботою. Обговорення показало, що реабілітаційне втручання, яке включало мобілізацію суглобів, нервово-м'язове перенаванчання й системний підхід до руху, а також біопсихосоціальний підхід до пацієнтки, стало ключовим фактором в успішному відновленні функціональної здатності пацієнтки та поверненні її до повноцінного виконання робочих обов'язків [14]. Хоча в цьому випадку основна увага була приділена верхній кінцівці, відновлення оптимальної м'язової функції й нормалізація рухових патернів безпосередньо впливають і на ходьбу пацієнта. Порушення координації або компенсаторні рухи можуть виникати не лише в травмованій кінцівці, а й у всьому опорно-руховому апараті. Поліпшення м'язової сили й контроль рухів сприяють стабілізації корпусу й нижніх кінцівок під час ходи, що знижує ризик порушень балансу та падінь. Таким чином, реабілітація, яка включає комплексний підхід до рухової системи, позитивно впливає не лише на локальну функцію руки, а й на загальну якість руху пацієнта, що є важливим для повернення до активного соціального та професійного життя.

Варто зазначити, що деякі шкали оцінювання м'язової сили базуються на тестах, які виконуються через певні рухи (наприклад, згинання в лікті), а не через ізольоване тестування конкретних м'язів (наприклад, двоголового м'яза плеча). У таких випадках оцінювання відображає сумарну роботу всіх м'язів, залучених до виконання цього руху. У практичній діяльності спеціалістів у галузі охорони здоров'я ММТ має важливе значення для визначення наявності або відсутності м'язової слабкості. Для отримання

надійних і відтворюваних результатів критично важливо дотримуватися чіткої та послідовної методики проведення тестування, що включає ретельне виконання кожного етапу процедури. Оцінювання м'язової сили є ключовим, але не менш важливим є розуміння факторів, які можуть впливати на цю силу, щоб клінічно обґрунтувати причини її зниження. У реабілітації пацієнтів з травмами та порушеннями функції опорно-рухового апарату найпоширенішою є шкала MRC. Вона є простою в застосуванні, швидкою у виконанні та зручною для документування результатів у медичній картці пацієнта [15; 16; 17]. Оцінювання м'язової сили через ММТ безпосередньо впливає й на якість ходи пацієнта. Зниження сили м'язів, які стабілізують тулуб і нижні кінцівки, може призводити до порушень постави та нестабільності при ходьбі, що підвищує ризик падінь і травм. Крім того, коли сила м'язів верхніх кінцівок або кора порушена, пацієнт може компенсувати ці дефіцити змінами в патернах ходи, що може спричинити додаткове навантаження на опорно-руховий апарат і розвиток больових синдромів. Тому точне й послідовне оцінювання м'язової сили за допомогою стандартизованих шкал, таких як MRC, допомагає фізичному терапевту розробити ефективну програму реабілітації, спрямовану на відновлення якості руху та безпечної ходи пацієнта.

Подальші наукові дослідження спрямовані на поглиблене вивчення ефективності м'язового тестування як діагностичного інструмента в пацієнтів з неврологічними порушеннями. Особливу увагу буде приділено стандартизації технік м'язового тестування та підвищенню його об'єктивності шляхом інтеграції з інструментальними методами аналізу, зокрема біомеханічними вимірюваннями під час ходи.

Висновки. Проаналізовані літературні джерела підтверджують ключову роль мануального м'язового тестування в обстеженні пацієнтів із травмами й порушеннями функції опорно-рухового апарату. Ефективність застосування ММТ прямо залежить від чіткої послідовності виконання методики, що забезпечує об'єктивність і надійність отриманих результатів. Науковці наголошують на необхідності глибокого розуміння чинників, які впливають на м'язову силу, таких як вік, біль, неврологічний статус, стан сполучної тканини тощо. Окрім того, вони вказують на важливість розвитку клінічного мислення у фахівців, адже правильна інтерпретація результатів ММТ

вимагає врахування загального стану пацієнта, патофізіології захворювання й функціональних наслідків. Важливо підкреслити, що зниження сили окремих м'язів або м'язових груп безпосередньо впливає на якість ходьби. Порушення в стабілізації тазу, колінного або гомілково-стопного суглоба, наприклад, можуть спричинити

компенсаторні стратегії під час пересування, такі як асиметрія кроку, кульгання або надмірна активність м'язів-антагоністів. Отже, поєднання результатів ММТ з аналізом ходи дає змогу більш точно визначати функціональні дефіцити, що значно підвищує ефективність планування й реалізації реабілітаційної програми.

Література

1. Бирчак ВМ, Дума ЗВ, Аравіцька МГ. Зміни психоемоційного стану та функціональних можливостей передпліччя та зап'ястка як маркер ефективності фізичної терапії пацієнтів із постімобілізаційними контрактурами внаслідок переломів дистальних відділів кісток передпліччя [Changes in the psychoemotional state and functional capabilities of the forearm and wrist as a marker of the effectiveness of physical therapy for patients with post-immobilization contractures resulting from fractures of the distal sections of the forearm bones]. *Art of Medicine*. 2020;2(14):23-31. DOI: 10.21802/artm.2020.2.14.23.
2. Cieza A, Causey K, Kamenov K, Hanson SW, Chatterji S, Vos T. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2021;396:2006-2017. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)32340-0.
3. Golyk V, Syvak O, Grabljevec K, et al. Five years after development of the national disability, health and rehabilitation plan for Ukraine: Achievements and challenges. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2021;53(3). jrm00160. DOI: 10.2340/16501977-2792.
4. Як застосовувати Міжнародну класифікацію функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я у реабілітації [How to apply the International Classification of Functioning, Disability and Health in rehabilitation]. Available from: <https://www.medsprava.com.ua/article/673-qqq-17-m6-01-06-2017-yak-zastosovuvatimjnarodnu-klasifikatsiyu-funktsionuvannya-obmejennya>.
5. Добровольська НА. Практичні аспекти фізичної терапії та ерго-терапії : підручник [Practical aspects of physical therapy and occupational therapy]. Одеса : Гельветика, 2020;368.
6. Knuttgen HG, Kraemer WJ. Terminology and measurement. *Journal of applied sport science research*. 1987;1(1):1-0.
7. Berryman Reece N. *Muscle and Sensory Testing*. Fourth Edition. St Louis, Missouri. Elsevier. 2021;656. ISBN: 9780323610254.
8. Graven-Nielsen T, Arendt-Nielsen L. Impact of clinical and experimental pain on muscle strength and activity. *Current rheumatology reports*. 2008 Dec;10(6): 475-81. DOI: 10.1007/s11926-008-0078-6.
9. Van Wilgen CP, Akkerman L, Wieringa J, Dijkstra PU. Muscle strength in patients with chronic pain. *Clinical rehabilitation*. 2003;17(8):885-9. DOI: 10.1191/0269215503cr693oa.
10. Kendall FP, Kendall McCreary E, Geise Provance P, McIntyre Rodgers M and Romani WA. *Muscles Testing and Function with Posture and Pain – Fifth Edition*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2005.
11. Герцик А, Тиравська О. Обстеження як функціональна підсистема фізичної реабілітації / терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату [Examination as a functional subsystem of physical rehabilitation/therapy for disorders of the musculoskeletal system]. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2016;22;65-73.
12. UK Research and Innovation. MRC Muscle Scale. Available from: <https://www.ukri.org/councils/mrc/facilities-and-resources/find-an-mrc-facility-or-resource/mrc-muscle-scale/> (accessed 27 Jan 2023).
13. Brown M, Hislop H, Avers D. Daniels and Worthingham's muscle Testing-E-Book: Techniques of manual examination and performance testing. Elsevier Health Sciences; 2013;25. ISBN: 9780323569149.
14. Kendall FP, Kendall McCreary E, Geise Provance P, McIntyre Rodgers M and Romani WA. *Muscles Testing and Function with Posture and Pain*. Fifth Edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2005.
15. Pathology and Intervention in Musculoskeletal Rehabilitation (Musculoskeletal Rehabilitation 2nd Edition / by David J. Magee, James E. Zachazewski, William S. Quillen, and Robert C. Manske, 2016. 1240 p.
16. Сітовський АМ. Фізична терапія при порушенні діяльності опорно-рухового апарату : навчальний посібник [Physical therapy for disorders of the musculoskeletal system]. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2022;183 с.
17. Березовський Б, Бас О. Особливості реабілітаційного обстеження пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба [Features of rehabilitation examination of patients after hip replacement surgery]. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації : збірник наук. праць Вінницького держ. пед. ун-ту імені Михайла Коцюбинського*. Вінниця. 2015;542-546.

ORCID 0000-0001-6906-2494, bondarchykv@tdmu.edu.ua
 ORCID 0000-0002-5142-2057, kozak@tdmu.edu.ua
 ORCID 0009-0006-2296-8858, havrulenko_av@tdmu.edu.ua
 ORCID 0000-0002-2476-7850, vayda_ov@tdmu.edu.ua
 ORCID 0000-0001-5265-2842, gevkoop@tdmu.edu.ua
 ORCID 0009-0001-2172-7482, prokopets_yarvas@tdmu.edu.ua

Надійшла 30.05.2025
 Прийнята 12.06.2025
 Опублікована 10.09.2025

Прогресивна програма фізичної терапії у відновленні функції плечового суглоба після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза

УДК 615.83:616-089+611.73

А.О. Веремій, С.М. Федоренко

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. Післяопераційна ригідність плечового суглоба є поширеним ускладненням після артроскопічної реконструкції сухожилка надостьового м'яза, що зумовлює її значущість як медико-соціальної проблеми на тлі зростання частоти таких втручань. Оптимізація протоколів фізичної терапії набуває вирішального значення для мінімізації ризику повторних ушкоджень і контрактур, забезпечення відновлення біомеханічних характеристик суглоба, досягнення максимально можливого рівня функціональної спроможності верхньої кінцівки, що дасть пацієнту змогу повернутися до належного рівня виконання активностей повсякденного життя. **Мета.** Оцінити ефективність розробленої прогресивної програми фізичної терапії порівняно з класичною в процесі відновлення функції плечового суглоба після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза. **Методи.** Теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, методи математичної статистики. У дослідженні взяли участь 63 пацієнти (38–75 років), розподілені на основну (37 осіб) і контрольну (26 осіб) групи. Програма фізичної терапії відрізнялася тривалістю іммобілізації: у контрольній застосовували класичний підхід, в основній – прогресивний. Оцінку ефективності програм фізичної терапії проводили за шкалою Oxford Shoulder Score (OSS) до початку, через 3 та 6 місяців терапії. **Результати.** Проаналізовано статистичні результати, які підтверджують ефективність застосованих програм фізичної терапії. Через 3 та 6 місяців після втручання в ОГ відзначалося суттєве покращення показників за шкалою OSS, тоді як у КГ динаміка була менш вираженою, що свідчить про вищу ефективність прогресивної програми фізичної терапії. Прогресивна програма фізичної терапії забезпечила не лише прискорене відновлення, а й стійке покращення функцій плечового суглоба порівняно з класичною програмою реабілітації. **Ключові слова:** ротаторна манжета, реабілітація, плечовий суглоб, артроскопічна реконструкція, кінезіотерапія.

Progressive physical therapy program in the restoration of shoulder joint function after surgical treatment of supraspinatus tendon injuries

A.O. Veremij, S.M. Fedorenko

National University of Physical Education and Sport of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Abstract. Postoperative stiffness of the shoulder joint is a common complication following arthroscopic reconstruction of the supraspinatus tendon, which underscores its significance as a medico-social issue amid the growing incidence of such interventions. Optimizing physical therapy protocols plays a crucial role in minimizing the risk of re-injury and contractures, restoring biomechanical characteristics of the joint, and achieving the highest possible level of functional capacity of the upper limb, enabling

the patient to return to an adequate level of activities of daily living. *Objective.* To assess the effectiveness of the developed progressive physical therapy program compared to the classical one in the process of restoring shoulder joint function after surgical treatment of supraspinatus tendon injuries. *Methods.* This study employed a theoretical analysis and synthesis of scientific and methodological literature, complemented by statistical methods. The study included 63 patients (aged 38–75 years), divided into the main group (37 patients) and the control group (26 patients). The physical therapy program differed in the duration of immobilization: the control group followed a conventional approach, while the main group received a progressive program. The effectiveness of the physical therapy programs was assessed using the Oxford Shoulder Score (OSS) at baseline, after 3 months, and after 6 months of therapy.

Results. Statistical analysis confirmed the effectiveness of the applied physical therapy programs. At 3 and 6 months post-intervention, the main group showed a significant improvement in OSS scores, whereas changes in the control group were less pronounced, indicating the higher efficacy of the progressive physical therapy program. The progressive physical therapy program provided not only accelerated recovery but also sustained improvement in shoulder joint function compared to the conventional rehabilitation program.

Keywords: rotator cuff, rehabilitation, shoulder joint, arthroscopic reconstruction, kinesiotherapy.

Постановка проблеми. Відновне лікування пацієнтів із ушкодженнями сухожилка надостового м'яза (далі — НМ) ротаторної манжети плеча становить актуальну клінічну проблему для ортопедів-травматологів, що зумовлює необхідність комплексного підходу, який включає об'єктивну діагностику, раціональний вибір хірургічної тактики й науково обґрунтований протокол післяопераційної реабілітації [2].

Протягом останніх десятиліть розвиток медичних технологій і вдосконалення хірургічних технік зумовили широке впровадження артроскопічних методів реконструкції сухожилка НМ, які витісняють відкриті операційні методи. Незважаючи на це, повторний розрив сухожилка НМ та післяопераційна ригідність плечового суглоба залишаються серед найпоширеніших ускладнень [14].

Реабілітація після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка НМ має бути зосереджена на принципі поступового застосування контрольованих навантажень для його безпечного відновлення з урахуванням розміру розриву, якості тканини й індивідуальних характеристик пацієнта [10].

Існують дані, що застосування в ранньому післяопераційному періоді абдукційних бандажів, які фіксують плече в положенні відведення на 30°, сприяє зменшенню натягу відновленого сухожилка та покращенню його остеотендіозного загоєння, а також підвищує кровопостачання задньо-верхнього сегмента ротаторної манжети [11; 15]. Однак у систематичному

огляді й метааналізі JH Gao et al (2023) не підтверджують суттєвої переваги такої іммобілізації над використанням стандартної косинкової пов'язки [8]. Також зростає кількість науковців, які віддають перевагу протоколам ранньої мобілізації після реконструкції сухожилка НМ, що, за повідомленнями, дає змогу досягти більшого обсягу рухів у плечовому суглобі, швидшого зменшення больового синдрому та скорочення часу повернення пацієнта до звичного рівня активності.

Більше того, у систематичному огляді й метааналізі UG Longo et al (2021) на основі 16 клінічних досліджень I–II рівня йде мова про те, що довготривала іммобілізація викликає комплекс біохімічних і морфологічних змін у сполучній тканині [13], тому пацієнтам із підвищеною схильністю до формування контрактур оптимізації відновних результатів сприяє застосування прогресивних прискорених реабілітаційних протоколів, що передбачають поступове відновлення амплітуди рухів із виходом на функціональну інтеграцію до шостого тижня після втручання [14].

Вищенаведені дані ставлять під сумнів доцільність тривалої іммобілізації в післяопераційному періоді й обґрунтовують необхідність оцінювання ефективності розробленої прогресивної (прискореної) програми фізичної терапії (далі — ФТ) порівняно з класичною (відстроченою) програмою в процесі відновлення функціональної здатності плечового суглоба після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка НМ.

Стаття виконана відповідно до плану науково-дослідницької роботи (НДР) Національного університету фізичного виховання і спорту України (далі — НУФВСУ) на 2021–2025 рр., напрям наукових досліджень — теоретико-методологічні та практичні основи фізичної реабілітації і спортивної медицини за темою 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії», номер державної реєстрації 0121U107926.

Мета дослідження — оцінити ефективність розробленої прогресивної програми фізичної терапії порівняно з класичною в процесі відновлення функції плечового суглоба після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза.

Методи дослідження. Теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, оцінювання ефективності реабілітації за шкалою Oxford Shoulder Score (OSS), методи математичної статистики.

Критерії включення. До дослідження залучалися пацієнти з діагнозом пошкодження сухожилка надостового м'яза ротаторної манжети плеча, яким було виконано артроскопічну рефіксацію зазначеного сухожилка. Допускалася наявність супутніх оперативних втручань на плечовому суглобі, зокрема резекції акроміального кінця ключиці, тенodesу сухожилка довгої голівки біцепса, субакроміальної декомпресії, дебридменту, рефіксації сухожилка підостового або підлопаткового м'язів, а також рефіксації суглобової губи лопатки. Додатковими умовами включення були післяопераційний період тривалістю не більше ніж 2 тижні й відсутність протипоказань до проведення фізичної терапії.

Критерії виключення. З дослідження виключалися пацієнти з ускладненим післяопераційним перебігом, що вимагав повторного хірургічного втручання або суттєвого обмеження рухової активності, а також особи з наявними тяжкими соматичними чи неврологічними захворюваннями, які можуть впливати на результати реабілітації.

У дослідженні взяли участь 63 пацієнти, які проходили хірургічне лікування та подальшу реабілітацію на базі Центру спортивної травматології та відновлювальної медицини НУФВСУ, серед них — 44 чоловіки та 19 жінок віком від 38 до 75 років, відібрані відповідно до визначених критеріїв включення та виключення. Пацієнтів

було поділено на дві групи: основну (далі — ОГ, $n = 37$) і контрольну (далі — КГ, $n = 26$).

Програма фізичної терапії відрізнялася тривалістю й видом іммобілізації, а також початком поетапного відновлення діапазону руху: у контрольній застосовували класичний підхід, в основній — прогресивний.

У КГ традиційна іммобілізація тривала 4–6 тижнів в пов'язці Дезо чи із застосуванням абдукційного биндажа (положення відведення плеча) і лише по закінченню цього періоду розпочиналася програма кінезіотерапії.

В ОГ іммобілізація плечового суглоба також тривала до 6 тижнів. Однак абдукційний биндаж застосовували лише протягом першого тижня суворої іммобілізації, після чого захист суглоба забезпечувався лише косинковою пов'язкою або слінгом. З другого тижня після операції під контролем фізичного терапевта пацієнти знімали фіксувальний слінг для виконання прогресивної програми кінезіотерапії.

Посилаючись на дані систематичного огляду 1-го рівня доказовості Gao JH та співавт. (2023), не виявили суттєвих відмінностей між застосуванням абдукційного (відвідного) биндажа й іммобілізації за допомогою слінгу щодо післяопераційних клінічних показників, інтенсивності болю та темпів загоєння сухожиль. З урахуванням цих даних у прогресивній програмі для ОГ зроблено акцент на ранній контрольованій мобілізації м'яких тканин з метою оптимізації просторової орієнтації колагенових волокон, покращення ковзання між анатомічними структурами й профілактики утворення контрактур. Для пацієнтів цієї групи були чітко визначені очікувані результати на кожному етапі реабілітації, схеми та зміст вправ, а також типи рухів і положень. Натомість у класичній програмі, застосованій у КГ, пріоритет віддавався тривалій іммобілізації з поступовим розширенням обсягу активності.

На основі аналізу науково-методичних джерел, присвячених фізичній терапії після оперативного відновлення сухожилка НМ ротаторної манжети плеча, систематизовано сучасні реабілітаційні підходи з урахуванням їхніх переваг і недоліків. Сформована програма фізіотерапевтичних втручань ґрунтувалася на результатах цього аналізу й узагальненні концептуальних положень провідних зарубіжних дослідників: R. Aldon-Villegas (2021), R. Garibaldi (2021), H. Shao (2023), H. Kim (2022), L.L. Almeida de

(2021), Q. Wang (2023) [4; 5; 9; 12; 16; 18]. Наукові роботи вищенаведених авторів вдалося вилучити з наукометричних баз даних PEDro, PubMed відповідно до рекомендацій PRISMA, що описано в нашій попередній публікації [3].

Це дало змогу розробити прогресивну програму фізичної терапії, спрямовану на досягнення якнайшвидшого функціонального відновлення й покращення показників якості життя. Під час її розроблення враховані принципи поетапного застосування методів і засобів фізичної терапії, що забезпечило індивідуальний підхід і поступове збільшення рівня фізичного навантаження протягом виконання програми [1].

Згідно з прогресивною програмою фізичної терапії, організація реабілітації після відновлення сухожилка НМ передбачає три етапи з підетапами, що базуються на фазах загоєння тканин і відповідають біологічним процесам репарації, поступовому відновленні функцій і поверненні до активності [6; 7]:

Імобілізаційно-захисний етап (гострий період, 0–6 тижнів) — захист структур, що загоюються, при збереженні активності. Пасивні рухи контролюють та обмежують до 90–120°, використовуючи вправи із закритим кінетичним ланцюгом для зменшення розтягувального навантаження. Короткочасна імобілізація (до 2-х тижнів) у поєднанні з контрольованими пасивними рухами сприяє кращому відновленню рухливості порівняно з тривалою фіксацією.

Етап відновлення (післягострий період, 6–9 тижнів) — відбувається повне загоєння пошкоджених структур, що дає змогу безпечно навантажувати тканини на розтягнення. Поступово відновлюється повний діапазон рухів, міцність, силовий баланс і стабільність лопатки.

Функціональний етап (довготривалий період, 10–16+ тижнів) — спрямований на усунення біомеханічних дефіцитів, відновлення сили й оптимальної функції плечового суглоба для повернення до спортивної чи професійної активності з подальшою підтримувальною програмою.

Відмінності між прогресивною та класичною програмами щодо початку активності представлено в таблиці 1.

Крім того, застосування апаратних методів фізіотерапії, а саме магнітотерапії, фонофору з використанням нестероїдних протизапальних засобів, лазеротерапії та електроміостимуляції розпочиналося вже через 2 тижні після оперативного втручання як в ОГ, так і в КГ. Застосування цих методів спрямовано на зменшення післяопераційного болю та набряку, стимуляцію мікроциркуляції, прискорення репаративних процесів у м'яких тканинах, профілактику м'язової атрофії й відновлення нервово-м'язової провідності.

Результати дослідження та їх обговорення. З метою оцінювання клінічного стану плечового суглоба в пацієнтів основної та контрольної груп використано Оксфордську шкалу оцінювання плеча (Oxford Shoulder Score, OSS) — валідований стандартизований інструмент, розроблений для суб'єктивного оцінювання пацієнтами ступеня болю й функціонального обмеження, пов'язаних із патологією плечового суглоба [17].

Шкала OSS включає 12 запитань, які відображають інтенсивність болю та рівень труднощів у виконанні повсякденних дій (одягання, підняття руки, утримання предметів). Показники варіюють від 0 до 48 балів: 0–19 — виражений біль і значні порушення, 20–29 — помірний

ТАБЛИЦЯ 1 — Відмінності програм між ОГ та КГ

Терапевтичні втручання	Прогресивна програма ФТ (основна група)	Класична програма ФТ (контрольна група)
Імобілізація абдукційним биндажем/пов'язка Дезо	1 тиждень	до 4–6 тижнів
Імобілізація в слінгу/косинковій пов'язці	3 1,5–2 тижня	-
Початок пасивної мобілізації (PROM)	1,5–2-й тиждень	6-й тиждень
Початок асистивної мобілізації (AAROM)	3-й тиждень	7–8-й тиждень
Початок активних рухів (AROM)	3–6-й тиждень	8–9-й тиждень
Початок ізометричних вправ	3–4-й тиждень	6–7-й тиждень
Початок ізотонічних вправ	10–11-й тиждень	Після 12-го тижня
Початок стабілізаційних вправ для лопатки	2–3-й тиждень	5–6-й тиждень
Домашні завдання для покращення ADL	Із 6–9-го тижня	Після 12-го тижня

Примітка. AAROM — active Assisted Range of Motion — активно-асистивний рух, AROM — active Range of Motion активний рух — активний рух, PROM — passive — range of movement — пасивна амплітуда рухів, ADL — activities of daily living — активності повсякденного життя.

дефіцит, 30–48 — незначні симптоми або покращення функції. Оцінювання проводили на початку дослідження, через 3 та 6 місяців, що забезпечило об'єктивну основу для статистичного аналізу ефективності втручань в обох групах (таблиця 2).

Описова статистика за шкалою OSS указує на позитивну динаміку функціонального стану плечового суглоба в обох групах упродовж 6 місяців після операції. У КГ середній показник зріс із $20,88 \pm 1,86$ до $33,03 \pm 10,84$ бала, проте значне збільшення стандартного відхилення свідчить про високу варіативність відновлення. В ОГ, де застосовували прогресивну програму фізичної терапії, показник підвищився з $20,08 \pm 2,13$ до $44,35 \pm 2,30$ бала при збереженні низької варіативності, що відображає більш однорідну й ефективну клінічну відповідь. Параметри асиметрії та ексцесу переважно відповідали нормальному розподілу, що дає підстави для застосування параметричних і непараметричних методів аналізу. Отримані результати підтверджують перевагу прогресивного підходу в реабілітації.

Динаміка функціонального стану плечового суглоба в КГ за OSS. У КГ ($n = 26$) пацієнтів, які проходили класичну програму реабілітації, середній показник OSS після операції становив $20,88 \pm 1,86$ бала (43,5% від

максимальної функції), що свідчило про виражені клінічні обмеження. Через 3 місяці він зріс до $26,42 \pm 1,72$ бала (55,0%), а через 6 місяців — до $33,03 \pm 10,84$ бала (68,8%), що відповідає приросту на 25,3% та свідчить про зменшення болю й покращення рухливості (таблиця 3).

Статистичний аналіз за критерієм Фрідмана ($\chi^2 = 52$, $df = 2$, $p < 0,001$) підтвердив значущі відмінності між усіма етапами спостереження. Високе стандартне відхилення та розмах оцінок від 31 до 47 балів на фінальному етапі вказують на значну індивідуальну варіативність від помірного до майже повного відновлення функції.

Динаміка функціонального стану плечового суглоба в ОГ за OSS. В ОГ, яка проходила комплексну програму фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза, за шкалою OSS зафіксовано стійке покращення функції плечового суглоба: з $20,08 \pm 2,13$ бала (41,8% від максимального) до операції — до $33,00 \pm 2,38$ бала (68,8%) через 3 місяці та $44,35 \pm 2,30$ бала (92,4%) через 6 місяців, що становить загальне зростання на 50,6%. Статистичний аналіз (критерій Фрідмана: $\chi^2 = 74$, $df = 2$, $p < 0,001$) підтвердив значущість змін, що відображають суттєве зменшення болю, покращення рухливості й функціональної активності (таблиця 4).

ТАБЛИЦЯ 2 — Кількісні показники пацієнтів за шкалою Oxford Shoulder Score (OSS) після застосування програми фізичної терапії

Описові статистики	ОГ (37)			КГ (26)		
	до операції	3 місяці	6 місяців	до операції	3 місяці	6 місяців
$\bar{x}$	20,08	33	44,35	20,88	26,42	33,03
S	2,13	2,38	2,30	1,86	1,72	10,84
95% ДІ	19,37; 20,79	32,21; 33,79	43,58; 45,12	20,13; 21,63	25,73; 27,12	28,65; 37,41
Me(25%;75%)	21 (19;21)	34 (32;34)	45 (43;46)	21 (20;22)	26 (25;27)	34 (32,50;37)
Мін	14	25	37	16	24	31
Макс	23	38	47	23	30	47
Асиметрія	-0,921	-1,189	-1,123	-0,826	0,597	-2,213
Ексцес	0,428	2,792	1,560	0,309	-0,229	5,225

Примітка. Дані наведено як середнє $\pm$ стандартне відхилення ($M \pm SD$), 95% довірчий інтервал (ДІ) та медіану з квантилями (Me (25%; 75%)). Мінімальні й максимальні значення подано для повноти опису. Розподіл даних у більшості випадків не відповідає нормальному за показниками асиметрії та ексцесу (критерій відповідності: $|асиметрія| \leq 3 \cdot SE$, $|ексцес| \leq 3 \cdot SE$), що враховувалося під час вибору статистичних методів аналізу.

ТАБЛИЦЯ 3 — Відсотки за шкалою OSS, % від макс. (48 балів) у КГ ($n=26$)

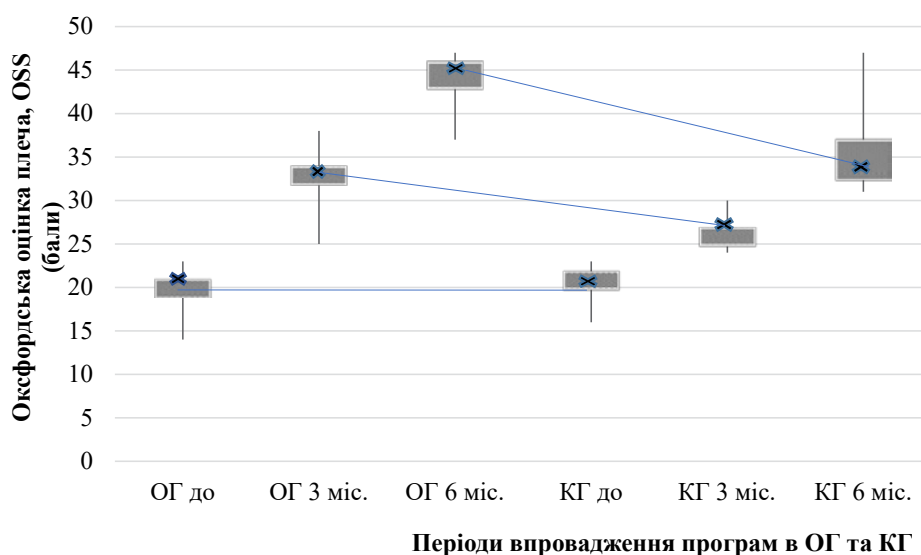
Етап обстеження	OSS, $M \pm SD$ (балів)	95% довірчий інтервал	Me (25%;75%)	OSS, % від макс. (48 балів)
До операції	$20,88 \pm 1,86$	20,13; 21,63	21(20;22)	43,5%
Через 3 місяці	$26,42 \pm 1,72$	25,73; 27,12	26(25;27)	55,0%
Через 6 місяців	$33,03 \pm 10,84$	28,65; 37,41	34(32,50;37)	68,8%

Примітка. Дані подано як середнє $\pm$ стандартне відхилення ($M \pm SD$), 95% довірчий інтервал (ДІ) та медіана (Me) з міжквартильним розмахом [25%; 75%]. Для оцінювання змін між етапами спостереження використано критерій Фрідмана: $\chi^2 = 52$, $df = 2$, $p < 0,001$.

ТАБЛИЦЯ 4 – Відсотки за шкалою OSS, % від макс. (48 балів) в ОГ (n=37)

Етап обстеження	OSS, M $\pm$ SD (балів)	95% довірчий інтервал	Me (25%;75%)	OSS, % від макс. (48 балів)
До операції	20,08 $\pm$ 2,13	[19,37; 20,79]	21(19;21)	41,8%
Через 3 місяці	33,00 $\pm$ 2,38	[32,21; 33,79]	34(32;34)	68,8%
Через 6 місяців	44,35 $\pm$ 2,30	[43,58; 45,12]	45(43;46)	92,4%

Примітка. Дані подано як середнє $\pm$ стандартне відхилення (M $\pm$ SD), 95% довірчий інтервал (ДІ) та медіана (Me) з міжквартильним розмахом [25%; 75%]. Для оцінювання змін між етапами спостереження використано критерій Фрідмана: OSS в основній групі протягом досліджуваного періоду: $\chi^2 = 74$, df = 2, $p < 0,001$.



✕ – медіана; – процентиль, 25 і 75

Рис. 1. Динаміка показників OSS в ОГ та КГ на етапах до втручання, через 3 та 6 місяців

Порівняння ефективності реабілітаційних програм за результатами суб'єктивної оцінки пацієнтів за шкалою OSS в ОГ та КГ. Для оцінювання ефективності прогресивної та класичної програм фізичної терапії застосовували шкалу Oxford Shoulder Score (OSS), а статистичний аналіз за критерієм Манна-Вітні дав змогу виявити достовірні міжгрупові відмінності.

На початку дослідження, коли розподіл даних в обох групах відповідав нормальному, для порівняння показників ОГ та КГ застосовано t-критерій Стьюдента. Статистично значущих відмінностей між групами не виявлено ($t = 0,118$; $p > 0,05$), що свідчить про їх однорідність.

На рисунку 1 відображено розподіл значень OSS пацієнтів до та після програм фізичної терапії у вигляді boxplot-графіків, що ілюструють медіану, міжквартильний інтервал і крайні значення в кожній групі.

Чітко простежується поступове зростання суб'єктивної оцінки функціонального стану плечового суглоба в обох групах.

Водночас уже через 3 місяці після початку реабілітаційних заходів зафіксовано достовірну різницю на користь ОГ ($U = 54$, $p < 0,05$), що вказує на кращу динаміку відновлення за умов застосування прогресивної програми фізичної терапії.

Динаміка змін в ОГ є значно вираженішою, особливо через 6 місяців після операції, на рівні $44,35 \pm 2,30$ у $92,4\%$ пацієнтів з ОГ та $33,03 \pm 10,84$ у $68,8\%$ у КГ ($U = 3$, $5 p < 0,05$), що підтверджує стабільне збереження й подальше нарощування функціональних переваг запропонованої прогресивної програми фізичної терапії порівняно з класичною програмою.

Висновки. Результати дослідження підтвердили високу ефективність прогресивної програми ФТ у пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза. В ОГ відзначалося суттєве покращення функціонального стану плечового суглоба: показник за шкалою OSS зріс з $41,8\%$ до $92,4\%$ від максимально можливого рівня, що становить загальне підвищення на $50,6\%$.

Зміни мали не лише статистичну ($p < 0,001$), а й клінічну значущість, відображаючи виражене зменшення болю, відновлення рухливості й покращення функціональної активності.

Порівняння з КГ, яка проходила класичну програму реабілітації, показало, що вже через 3 місяці результати були достовірно кращими в ОГ ($p < 0,05$), а через 6 місяців різниця зберігалася та поглиблювалася. Це свідчить про

стійкі переваги застосованої прогресивної програми ФТ над традиційним підходом.

Таким чином, прогресивна програма фізичної терапії запобігає негативним наслідкам іммобілізації, забезпечуючи виражене й стабільне відновлення функціональних можливостей плечового суглоба, сприяє зниженню больового синдрому та більш швидкій реінтеграції до повсякденного життя, підвищуючи його якість.

Література

1. Андрійчук ОЯ. Основи практичної діяльності у фізичній терапії та ерготерапії. [Fundamentals of practical activities in physical therapy and occupational therapy]. Луцьк: ПП «Волинська друкарня»; 2022. 264 с.
2. Півень ЮМ, Ксьонз ІВ, Литвин ЮП, Пелипенко ОВ, Павленко СМ. Аналіз операційних втручань при пошкодженнях ротаційної манжети плеча із застосуванням артроскопії. [Analysis of surgical interventions for rotator cuff injuries using arthroscopy]. Шпитальна хірургія. Журнал імені Л.Я. Ковальчука. 2015;(4):41-3. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/shpkhir_2015_4_13.
3. Федоренко С, Веремій А, Баннікова Р, Василенко Є, Дзєвага В. Фізична терапія після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза: огляд доказових літературних джерел. [Physical therapy after surgical treatment of supraspinatus tendon injuries]. Спорт. медицина фіз. терапія та ерготерапія. 2024;(2):234-42. <https://doi.org/10.32782/spmed.2024.2.234-242>.
4. Aldon-Villegas R, Perez-Cabezas V, Chamorro-Moriana G. Efficacy of management of associated dysfunctions on rotator cuff and long head of the biceps: systematic review. J Orthop Surg Res. 2021 Aug 16;16(1):501. DOI: 10.1186/s13018-021-02621-0
5. Almeida de LL, Mendes Júnior AF, Neto JDM, Simoni LF, Lopes KHS, Guimaraes PC, Valério BIO, Sciascia A. Pre-Operative Scapular Rehabilitation for Arthroscopic Repair of Traumatic Rotator Cuff Tear: Results of a Randomized Clinical Trial. Int J Sports Phys Ther. 2021 Feb 1;16(1):216-226. DOI: 10.26603/001c.18654.
6. Duzgun I. Comparison of slow and accelerated rehabilitation protocol after arthroscopic rotator cuff repair: pain and functional activity. Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica. 2011;45;no. 1:23-33. <https://doi.org/10.3944/aott.2011.2386> (date of access: 05.05.2025).
7. Ellenbecker TS, Bailie DS, Kibler WB. Postsurgical Orthopedic Sports Rehabilitation. Elsevier; 2006. 714 p. P. 665. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-02702-1.x5001-7> (date of access: 03.03.2025).
8. Gao JH, Zhou JY, Li H, Li HY. Sling Versus Abduction Brace Shoulder Immobilization After Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A Systematic Review and Meta-analysis. Orthop J Sports Med. 2023;11(8):23259671231185368. Published 2023 Aug 1. DOI: 10.1177/23259671231185368.
9. Garibaldi R, Altomare D, Sconza C, Kon E, Castagna A, Marcacci M, Monina E, Di Matteo B. Conservative management vs. surgical repair in degenerative rotator cuff tears: a systematic review and meta-analysis. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2021 Jan;25(2):609-619. DOI: 10.26355/eurrev_202101_24619.
10. Gladstone JN, Bishop JY, Lo IKY, Flatow EL. Fatty Infiltration and Atrophy of the Rotator Cuff do not Improve after Rotator Cuff Repair and Correlate with Poor Functional Outcome. The American Journal of Sports Medicine. 2007;35(5):719-728. DOI: 10.1177/0363546506297539.
11. Hollman F, Wolterbeek N, Zijl JAC, van Egeraat SPM, Wessel RN. Abduction Brace Versus Antirotation Sling After Arthroscopic Cuff Repair: The Effects on Pain and Function. Arthroscopy. 2017;33(9):1618-1626. DOI: 10.1016/j.arthro.2017.02.010.
12. Kim H, Lee S. The Efficacy of Pain Neuroscience Education on Active Rehabilitation Following Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A CONSORT-Compliant Prospective Randomized Single-Blind Controlled Trial. Brain Sci. 2022 Jun 10;12(6):764. DOI: 10.3390/brainsci12060764.
13. Kluczynski MA, Nayyar S, Marzo JM, Bisson LJ. Early Versus Delayed Passive Range of Motion After Rotator Cuff Repair: A Systematic Review and Meta-analysis. Am J Sports Med. 2015;43(8):2057-2063. DOI: 10.1177/0363546514552802.
14. Longo UG, Risi Ambrogioni L, Berton A, et al. Conservative versus accelerated rehabilitation after rotator cuff repair: a systematic review and meta-analysis. BMC Musculoskelet Disord. 2021;22(1):637. Published 2021 Jul 24. DOI: 10.1186/s12891-021-04397-0.
15. Pandey V, Madi S, Maddukuri S, Acharya K, Karegowda LH, Willems WJ. Does application of abduction brace after arthroscopic rotator cuff repair improve blood flow around posterosuperior rotator cuff and repair site, affecting pain levels and clinical and structural outcomes? A pilot randomized controlled trial. JSES Int. 2020;4(4):848-859. Published 2020 Sep 9. DOI: 10.1016/j.jseint.2020.07.021.
16. Shao H, Zhang S, Chen J, Wen A, Wu Z, Huang M, Yao W, Lin Z, Liu C, Jin Z, Li Y. Radial extracorporeal shockwave therapy reduces pain and promotes proximal tendon healing after rotator cuff repair: Randomized clinical trial. Ann Phys Rehabil Med. 2023 May;66(4):101730. DOI: 10.1016/j.rehab.2023.101730.
17. Teoh WW, Scholes C, Clitherow H. Agreement between the American Shoulder and Elbow Surgeons Society Standardized Shoulder Assessment score (ASES) and the Oxford Shoulder Score (OSS) in patients presenting with shoulder pathology: A cohort analysis of the Clinical Quality Registry for Outcomes in Shoulder and Elbow Pathology (CROSEP) registry. Shoulder Elbow. 2022 Dec;14(6):682-691. DOI: 10.1177/17585732211056073.
18. Wang Q, Jin B, Lou Q, Zhang J. Effects of different positions on rehabilitation after rotator cuff repair under shoulder arthroscopy. Laparosc Endosc Robot Surg [Internet]. January 2023 [cited July 29 2024]. URL: <https://doi.org/10.1016/j.lers.2023.01.001>

ORCID 0000-0002-6266-5361, fesco_clinic@ukr.net
ORCID 0009-0000-8290-7607, temaolegovich@gmail.com

Надійшла 30.05.2025
Прийнята 12.06.2025
Опублікована 10.09.2025

Інтегрований доказовий підхід до клінічного реабілітаційного менеджменту в кардіології та пульмонології: сучасні моделі надання мультидисциплінарних послуг

УДК 616-052:616.1-08:616.24-08:364-787.5

У.П. Гевко, Д.В. Попович, О.В. Вайда, К.В. Миндзів, А.В. Бай

Тернопільський національний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського
МОЗ України, Тернопіль, Україна

Резюме. У статті детально розглянуто сучасні підходи до реабілітації пацієнтів з кардіологічними й пульмонологічними захворюваннями. Особлива увага приділяється поглибленому аналізу інтегрованих моделей надання мультидисциплінарних реабілітаційних послуг, які об'єднують зусилля різних фахівців для досягнення оптимальних результатів реабілітації та значного покращення якості життя пацієнтів. Розширено аналіз ключових компонентів таких моделей, їхніх численних переваг і потенційних викликів у практичній реалізації.

Мета. Узагальнення й систематизація сучасних наукових даних щодо інтегрованих моделей клінічного реабілітаційного менеджменту в кардіології та пульмонології, висвітлення їх ключових компонентів, доведених переваг і потенційних викликів у практичній реалізації для визначення перспективних напрямів подальшого розвитку й впровадження цих моделей у клінічну практику.

Методи. Застосовано методи аналізу, синтезу й узагальнення спеціальної наукової літератури, що охоплює публікації у фахових журналах, Scopus, PubMed, монографії з питань реабілітації в кардіології та пульмонології, інтегрованих моделей реабілітаційної допомоги й науково-доказової практики, а також огляд матеріалів мережі «Інтернет» для виявлення актуальної інформації та практичних прикладів.

Результати. З літературних джерел отримано й опрацьовано інформацію, що дало змогу проаналізувати актуальні інтегровані моделі управління реабілітацією в галузях кардіології та пульмонології. Визначено й систематизовано ключові компоненти цих моделей, такі як мультидисциплінарна командна робота, індивідуалізований підхід, комплексність втручань, безперервність надання послуг та активне використання сучасних технологій. Доведено переваги інтегрованого підходу, включаючи значне покращення клінічних результатів, підвищення задоволеності пацієнтів, оптимізацію використання ресурсів, покращення комунікації між фахівцями та зниження ризику повторних госпіталізацій.

Ключові слова: клінічний реабілітаційний менеджмент, кардіологія, пульмонологія, мультидисциплінарна команда, моделі надання послуг, науково-доказова практика.

An integrated evidence-based approach to clinical rehabilitation management in cardiology and pulmonology: modern models of providing multidisciplinary services*U.P. Hevko, D.V. Popovych, O.V. Vayda, K.V. Myndziv, A.V. Bai*

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine

Abstract. The article examines in detail modern approaches to the rehabilitation of patients with cardiological and pulmonary diseases. Particular attention is paid to an in-depth analysis of integrated models of providing multidisciplinary rehabilitation services, which combine the efforts of different specialists to achieve optimal rehabilitation results and significantly improve the quality of life of patients. The analysis of the key components of such models, their numerous advantages and potential challenges in practical implementation is expanded.

Objective. Generalization and systematization of modern scientific data on integrated models of clinical rehabilitation management in cardiology and pulmonology, highlighting their key components, proven advantages and potential challenges in practical implementation to identify promising areas for further development and implementation of these models in clinical practice.

Methods. Methods of analysis, synthesis and generalization of special scientific literature were applied, covering publications in professional journals, Scopus, PubMed, monographs on rehabilitation in cardiology and pulmonology, integrated models of medical care and scientific evidence-based practice, as well as a review of Internet materials to identify relevant information and practical examples.

Results. Information was obtained and processed from the literature, which allowed for an analysis of current integrated models of rehabilitation management in the fields of cardiology and pulmonology. Key components of these models were identified and systematized, such as multidisciplinary teamwork, individualized approach, comprehensiveness of interventions, continuity of service provision, and active use of modern technologies. The advantages of an integrated approach were proven, including significant improvement in clinical outcomes, increased patient satisfaction, optimization of resource use, improved communication between specialists, and reduced risk of repeat hospitalizations.

Keywords: clinical rehabilitation management, cardiology, pulmonology, multidisciplinary team, service delivery models, evidence-based practice.

Постановка проблеми. Хронічні захворювання серцево-судинної системи, такі як ішемічна хвороба серця, серцева недостатність та артеріальна гіпертензія, а також хронічні захворювання дихальної системи, включаючи хронічне обструктивне захворювання легень (далі — ХОЗЛ), бронхіальну астму й інтерстиціальні захворювання легень, становлять значний тягар для систем охорони здоров'я в усьому світі. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), серцево-судинні захворювання є провідною причиною смертності в усьому світі, а хронічні респіраторні захворювання входять до основних причин захворюваності й інвалідності [1]. В Україні ця проблема є особливо актуальною, ураховуючи високий рівень поширеності цих патологій і їх значний вплив на працездатність і тривалість життя людей. Успішне ведення пацієнтів з хронічними кардіологічними й пульмонологічними захворюваннями вимагає не лише своєчасної діагностики та адекватного медикаментозного

лікування, а й обов'язкового проведення реабілітації. Клінічний реабілітаційний менеджмент є активним і динамічним процесом, спрямованим на оптимізацію фізичного, психологічного та соціального функціонування пацієнтів, які мають певні обмеження внаслідок захворювання [2]. Її основні цілі включають зменшення симптомів, покращення толерантності до фізичних навантажень, відновлення функціональної незалежності, підвищення якості життя й запобігання прогресуванню захворювання та розвитку ускладнень [3; 4].

Традиційні моделі реабілітації часто характеризуються фрагментацією медичної допомоги, недостатньою комунікацією між різними спеціалістами й відсутністю узгодженого плану ведення пацієнта. Такий підхід може призводити до неефективного використання ресурсів, дублювання обстежень і процедур, а також до неоптимальних клінічних результатів. У відповідь на ці недоліки сучасні тенденції в охороні здоров'я все більше наголошують на необхідності

інтегрованого підходу до надання медичної та реабілітаційної допомоги, який передбачає злагоджену роботу різних фахівців для забезпечення комплексного й орієнтованого на потреби пацієнта лікування та реабілітації [5].

У контексті кардіологічної та пульмонологічної реабілітації, інтегрований клінічний реабілітаційний менеджмент являє собою систему надання послуг, що об'єднує зусилля кардіологів, пульмонологів, лікарів загальної практики, фізичних терапевтів, ерготерапевтів, психологів, соціальних працівників та інших медичних і немедичних працівників. Метою такого співробітництва є розроблення й реалізація індивідуалізованих, комплексних програм реабілітації, що охоплюють усі аспекти стану здоров'я пацієнта та спрямовані на досягнення максимально можливого рівня функціональності та якості життя.

Упровадження інтегрованих моделей клінічного реабілітаційного менеджменту відповідає стратегічним цілям щодо підвищення ефективності реабілітації, зменшення інвалідності й покращення якості життя населення.

Мета дослідження — вивчити сучасні інтегровані моделі клінічного реабілітаційного менеджменту, проаналізувати ключові компоненти таких моделей, розкрити їхні численні переваги, а також усебічно розглянути потенційні виклики, що можуть виникати під час їхньої практичної реалізації, і можливі шляхи їх подолання.

Методи дослідження. Здійснено бібліосемантичний аналіз літературних джерел, висвітлених у базах даних Scopus, Web of Science, PubMed, Google Scholar, з питань інтегрованого доказового підходу до клінічного реабілітаційного менеджменту в кардіології та пульмонології: сучасних моделей надання мультидисциплінарних послуг.

Результати дослідження та їх обговорення. Сучасні моделі інтегрованої реабілітації в кардіології та пульмонології базуються на кількох ключових принципах і характеризуються низкою важливих особливостей, таких як:

- **Мультидисциплінарна командна робота:** в основі інтегрованого підходу лежить формування ефективної мультидисциплінарної команди, яка об'єднує фахівців різних профілів, що володіють комплементарними знаннями та навичками. До складу мультидисциплінарної реабілітаційної команди можуть входити кардіологи, пульмонологи, лікарі фізичної та реабілітаційної медицини, фізичні терапевти,

ерготерапевти, психологи, терапевти мови й мовлення (за потреби), соціальні працівники та сестри медичні/брати медичні з реабілітації. Регулярні командні зустрічі, спільне обговорення клінічних випадків, обмін інформацією між членами команди та спільне прийняття рішень щодо плану лікування й реабілітації є критично важливими елементами ефективної командної роботи [5; 6]. Дослідження показують, що злагоджена робота мультидисциплінарної команди призводить до кращої координації догляду, зменшення кількості медичних помилок і підвищення задоволеності як пацієнтів, так і медичних працівників [14].

- **Індивідуалізований підхід, орієнтований на пацієнта:** сучасні програми фізичної терапії розробляються з урахуванням потреб, функціональних можливостей, супутніх захворювань і короткострокових і довгострокових цілей кожного пацієнта. На початковому етапі проводиться ретельна комплексна оцінка стану пацієнта, яка включає збір анамнезу, проведення фізикального обстеження, оцінювання функціонального стану (наприклад, за допомогою тестів з фізичним навантаженням, оцінювання якості життя, рівня тривожності й депресії). Регулярний моніторинг стану пацієнта є важливими для своєчасної адаптації плану реабілітації відповідно до його потреб і досягнутих результатів [15]. Активне залучення пацієнта та його родини до процесу розроблення плану реабілітації сприяє підвищенню їхньої мотивації до реабілітаційної програми.

- **Комплексність і багатокomпонентність втручань:** інтегровані програми реабілітації включають широкий спектр взаємопов'язаних втручань, які спрямовані на різні аспекти стану здоров'я пацієнта, а саме: фізичні тренування, які є ключовим компонентом кардіологічної та пульмонологічної реабілітації. Вона включає аеробні вправи (наприклад, ходьба, їзда на велосипеді, плавання) для покращення функцій серцево-судинної та дихальної систем, силові тренування для збільшення м'язової сили та витривалості, тренування рівноваги й координації для запобігання падінням (особливо важливо для літніх пацієнтів), а також вправи на гнучкість для покращення рухливості суглобів і зменшення ризику травм. Програма тренувань розробляється індивідуально на основі результатів функціонального тестування й з урахуванням толерантності пацієнта до фізичних

навантажень [16]. Надання пацієнтам і їхнім родинам детальної інформації про їхнє захворювання, фактори ризику, методи самоконтролю за симптомами, правильне використання лікарських препаратів, принципи здорового способу життя (включаючи відмову від куріння, раціональне харчування, управління стресом) є важливим для підвищення їхньої обізнаності й відповідальності за власне здоров'я [17].

Хронічні захворювання серцево-судинної та дихальної систем часто супроводжуються емоційними розладами, такими як тривожність, депресія та почуття безпорадності, які можуть негативно впливати на ефективність реабілітації та якість життя пацієнтів.

Для пацієнтів працездатного віку важливим аспектом реабілітації є оцінювання їхньої здатності до виконання професійних обов'язків і розробка стратегій повернення до роботи, якщо це можливо. Ерготерапевт допомагає пацієнтам адаптувати робоче місце та виконувати повсякденні завдання з урахуванням їхніх функціональних обмежень [7]. Соціальна підтримка й залучення громади теж є важливим аспектом реабілітації. Хронічні захворювання можуть призводити до соціальної ізоляції та обмеження участі в суспільному житті. Соціальні працівники надають допомогу у вирішенні соціальних проблем, налагодженні контактів з родиною та громадою, а також інформують про доступні ресурси й групи підтримки [7; 8].

- **Забезпечення безперервності надання послуг та інтеграція між рівнями медичної допомоги:** інтегровані моделі передбачають плавний і скоординований перехід пацієнта між різними періодами й етапами реабілітації. Ефективна комунікація та обмін інформацією між медичними закладами первинної, вторинної та третинної ланок, а також між різними фахівцями є критично важливими для забезпечення безперервності й наступності догляду [8]. Наприклад, інформація про програму реабілітації, розпочату в стаціонарі, повинна бути передана лікарю первинної ланки й амбулаторній реабілітаційній команді для забезпечення її продовження після виписки пацієнта.

- **Активне використання сучасних технологій:** сучасні інформаційні й комунікаційні технології відіграють усе більшу роль в інтегрованих моделях реабілітації. Телереабілітація, яка передбачає надання реабілітаційних послуг дистанційно за допомогою відеоконференцій,

мобільних застосунків та онлайн-платформ, може розширити доступ до реабілітації для пацієнтів, які проживають у віддалених районах або мають обмежену мобільність [9]. Мобільні застосунки можуть використовуватися для моніторингу фізичної активності пацієнтів, нагадувань про прийом ліків, надання освітньої інформації та підтримки самоконтролю. Системи дистанційного моніторингу життєво важливих показників (наприклад, артеріального тиску, частоти серцевих скорочень, сатурації кисню) дають змогу медичним працівникам відстежувати стан пацієнтів вдома та своєчасно реагувати на будь-які погіршення стану [9; 10].

Інтегрований підхід до клінічного реабілітаційного менеджменту має численні переваги:

- **Значне покращення клінічних результатів:** індивідуальні програми реабілітації, що водночас впливають на фізичні, психологічні та соціальні аспекти стану пацієнта, демонструють більшу ефективність у відновленні функціональних можливостей (наприклад, толерантності до фізичних навантажень, сили м'язів, якості життя), зменшенні симптомів (наприклад, задишки, болю в грудній клітці) та покращенні контролю над захворюванням. [11]. Метааналізи досліджень підтверджують, що кардіологічні реабілітаційні програми, які включають фізичні тренування, освітні компоненти та психологічну підтримку, значно знижують ризик повторних серцево-судинних захворювань і смертності [12]. Аналогічно інтегровані програми реабілітації для пацієнтів з ХОЗЛ призводять до зменшення задишки, покращення толерантності до фізичних навантажень і підвищення якості життя [12; 13].

- **Підвищення задоволеності пацієнтів і покращення їхнього досвіду:** індивідуалізований підхід та активна участь пацієнтів у розробленні плану реабілітації та відчуття підтримки з боку мультидисциплінарної команди сприяють підвищенню їхньої мотивації та загальної задоволеності отриманою реабілітаційною допомогою [14]. Пацієнти, які отримують комплексну й скоординовану реабілітацію, частіше відчувають себе краще поінформованими, більш упевненими у своїх силах і більш залученими до контролю власного здоров'я.

- **Оптимізація використання ресурсів і підвищення економічної ефективності:** ефективна координація між фахівцями мультидисциплінарної реабілітаційної команди дає

зможу уникнути дублювання діагностичних процедур і реабілітаційних методів, зменшити тривалість госпіталізацій і знизити частоту повторних звернень за медичною допомогою, що на кінцевому етапі призводить до оптимізації використання наявних ресурсів і підвищення економічної ефективності системи охорони здоров'я [14]. Дослідження показують, що інвестиції в комплексні програми реабілітації є економічно вигідними в довгостроковій перспективі завдяки зниженню витрат на лікування ускладнень і повторні госпіталізації.

Висновки. Інтегрований доказовий підхід до клінічного реабілітаційного менеджменту є перспективною моделлю надання медичної допомоги, що ґрунтується на злагодженій роботі мультидисциплінарної команди, індивідуалізації реабілітації, комплексності втручань, безперервності надання послуг та активному використанні сучасних технологій. Упровадження таких моделей демонструє значні переваги, включаючи покращення клінічних результатів, підвищення задоволеності пацієнтів та оптимізацію використання ресурсів. Подальші дослідження

повинні бути спрямовані на вивчення ефективності різних компонентів інтегрованих програм, розроблення уніфікованих протоколів і визначення оптимальних шляхів їх упровадження в клінічну практику для забезпечення якісної та доступної реабілітаційної допомоги пацієнтам.

Подальші дослідження в галузі реабілітаційного менеджменту мають на меті вдосконалення клінічної практики, підвищення ефективності програм і їх широке впровадження. Актуальним є оцінювання результативності окремих компонентів програм, таких як фізичні тренування, психологічна підтримка, освітні заходи. Необхідна стандартизація клінічних протоколів і дослідження їх впливу на довготривалі клінічні результати. Серед перспектив — дослідження бар'єрів щодо реалізації інтегрованого підходу, вивчення досвіду міжсекторальної співпраці, а також соціальних аспектів реабілітації включно з поверненням до роботи й підтримкою громади. Отримані результати стануть підґрунтям для розроблення ефективних, доступних і стійких реабілітаційних систем.

Література

1. Beatty AL, Beckie TM, Dodson J, Goldstein CM, Hughes JW, Kraus WE, et al. A new era in cardiac rehabilitation delivery: research gaps, questions, strategies, and priorities. *Circulation*. 2023;147(3):254-66.
2. Cox NS, McDonald CF, Mahal A, Alison JA, Wootton R, Hill CJ, et al. Telerehabilitation for chronic respiratory disease: a randomised controlled equivalence trial. *Thorax*. 2022;77(7):643-51.
3. Dalal HM, Doherty P, McDonagh ST, Paul K, Taylor RS. Virtual and in-person cardiac rehabilitation. *BMJ*. 2021;373:n1270.
4. Dalton-Locke C, Marston L, McPherson P, Killaspy H. The effectiveness of mental health rehabilitation services: a systematic review and narrative synthesis. *Front Psychiatry*. 2021;11:607933.
5. Ganapathy K, Kesharwani V, Alam MM, Verma S. Integrating evidence-based interventions in cardiac and pulmonary rehabilitation guidelines. *Multidiscip Sci J*. 2023;5.
6. Gowda GS, Isaac MK. Models of care of schizophrenia in the community – an international perspective. *Curr Psychiatry Rep*. 2022;24(3):195-202.
7. Guler SA, Scheschowski T, Renner A, Kämpf L, Gasser M, Maurer B. Interdisciplinary diagnosis and management of patients with interstitial lung disease and connective tissue disease. *Chest*. 2024. DOI: 10.1016/j.chest.2024.01.021.
8. Holland AE, Cox NS, Houchen-Wolloff L, Rochester CL, Garvey C, ZuWallack R, et al. Defining modern pulmonary rehabilitation. An official American Thoracic Society workshop report. *Ann Am Thorac Soc*. 2021;18(5):e12-29.
9. Hughes JW, Serber ER, Kuhn T. Psychosocial management in cardiac rehabilitation: current practices, recommendations, and opportunities. *Prog Cardiovasc Dis*. 2022;73:76-83.
10. Jesus TS, Papadimitriou C, Bright FA, Kayes NM, Pinho CS, Cott CA. Person-centered rehabilitation model: framing the concept and practice of person-centered adult physical rehabilitation based on a scoping review and thematic analysis of the literature. *Arch Phys Med Rehabil*. 2022;103(1):106-20.
11. Lahham A, Holland AE. The need for expanding pulmonary rehabilitation services. *Life (Basel)*. 2021;11(11):1236.
12. Sundar D. Integrating psychological interventions into holistic management of chronic respiratory diseases—update review. *SciOpen Prepr*. 2024. DOI: 10.14293/S2199-1006.1.SOR-PPBAUXF.v1.
13. Taylor RS, Dalal HM, McDonagh ST. The role of cardiac rehabilitation in improving cardiovascular outcomes. *Nat Rev Cardiol*. 2022;19(3):180-94.
14. Young M, Villgran V, Ledgerwood C, Schmetzer A, Cheema T. Developing a multidisciplinary approach to the COPD care pathway. *Crit Care Nurs Q*. 2021;44(1):121-7.

ORCID 0000-0001-5265-2842, gevkou@tdmu.edu.ua
 ORCID 0000-0002-5142-2057, kozak@tdmu.edu.ua
 ORCID 0000-0002-2476-7850, vayda_ov@tdmu.edu
 ORCID 0000-0003-1025-973X, myndziv@tdmu.edu,
 ORCID 0000-0003-4580-6414, nastya@tdmu.edu.ua

Надійшла 26.05.2025
 Прийнята 05.06.2025
 Опублікована 10.09.2025

Порівняльний аналіз пацієнт-центричності у фізичній терапії та клієнтоорієнтованості в ерготерапії

УДК 612.766.1-057.36(477)

**І.О. Жарова, К.Л. Калінкін, О.Д. Калінкіна,
О.К. Ніканоров, В.Д. Жученко**

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. *Мета.* Метою дослідження є порівняння й аналіз концепцій і практичного втілення пацієнт-центричного підходу у фізичній терапії та клієнтоорієнтованого підходу в ерготерапії. *Методи.* Дослідження здійснене із застосуванням якісної методології огляду літератури з елементами порівняльного аналізу професійних настанов, наукових публікацій і теоретичних моделей практики. *Результати.* У результаті аналізу виявлено як спільні риси, так і концептуальні відмінності двох підходів. Пацієнт-центричність у фізичній терапії передбачає індивідуалізацію втручання, активну комунікацію, навчання пацієнта, формування спільних цілей і розвиток терапевтичного альянсу, що сприяє покращенню функціональних результатів і задоволеності реабілітаційними послугами. Клієнтоорієнтований підхід в ерготерапії, базуючись на заняттєво-орієнтованих моделях, акцентує на партнерстві, автономії клієнта, значущій заняттєвій активності й урахуванні середовищного та соціального контекстів. Окреслено ключову роль ефективної комунікації й бар'єри, що можуть перешкоджати її реалізації в практиці обох професій. Порівняльний аналіз свідчить про те, що, хоча обидва підходи орієнтовані на особу, яка отримує реабілітаційні послуги, вони ґрунтуються на різних професійних філософіях і моделях практики. Фізична терапія зосереджується переважно на фізичному функціонуванні, тоді як ерготерапія – на значущій заняттєвій активності й контекстуальних чинниках. Усвідомлення та інтеграція цих підходів у міждисциплінарному контексті мають потенціал для оптимізації якості реабілітаційної допомоги та сприяння більш ефективній взаємодії між фахівцями. **Ключові слова:** реабілітація, фізична терапія, ерготерапія, пацієнт-центричність, клієнтоорієнтованість, терапевтичний альянс, терапевтичні стосунки.

A comparative analysis of patient-centeredness in physical therapy and client-centeredness in occupational therapy

І.О. Zharova, K.L. Kalinkin, O.D. Kalinkina, O.K. Nikanorov, V.D. Zhuchenko

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. *Objective.* The purpose of the study is to compare and analyze the concepts and practical implementation of the patient-centered approach in physical therapy and the client-centered approach in occupational therapy. *Methods.* The study was conducted using a qualitative literature review methodology with elements of a comparative analysis of professional guidelines, scientific publications, and theoretical models of practice. *Results.* The analysis revealed both common features and conceptual differences between the two approaches. Patient-centeredness in physical therapy involves individualization of intervention, active communication, patient education, joint goal-setting, and the development of a therapeutic alliance, which contributes to improving functional outcomes and satisfaction with rehabilitation services.

Client-centered approach in occupational therapy, based on occupational oriented models, emphasizes partnership, client autonomy, meaningful occupational activity, and consideration of environmental and social contexts. The key role of effective communication and the barriers that may hinder its implementation in the practice of both professions are listed. The comparative analysis shows that although both approaches are focused on the person receiving rehabilitation services, they are based on different professional philosophies and models of practice. Physical therapy focuses primarily on physical functioning, while occupational therapy focuses on meaningful activities and contextual factors. Awareness and integration of these approaches in an interdisciplinary context have the potential to optimize the quality of rehabilitation care and promote more effective interaction between professionals.

Keywords: rehabilitation, physical therapy, occupational therapy, patient-centeredness, client-centeredness, therapeutic alliance, therapeutic relationship.

Постановка проблеми. Сфера охорони здоров'я дедалі більше наголошує на важливості індивідуалізованого підходу до пацієнта, який ураховує унікальні уподобання та реагує на них, потреби й цінності кожної людини, яка отримує реабілітаційні послуги. Тенденція до індивідуалізації реабілітаційних послуг реалізується по-різному в межах різних професій у сфері охорони здоров'я. У фізичній терапії такий підхід часто називається «пацієнт-центричним» або «пацієнт-орієнтованим», тоді як в ерготерапії використовується термін «клієнтоорієнтованість» [6; 13]. Незважаючи на те, що ці принципи мають спільну мету — сприяти співпраці фахівця з реабілітації з його пацієнтом або клієнтом, їхнє трактування та застосування відрізняються залежно від сфери діяльності й філософських засад кожної професії.

Мета дослідження. Метою дослідження є порівняння й аналіз концепцій і практичного втілення пацієнт-центричного підходу у фізичній терапії та клієнтоорієнтованого підходу в ерготерапії. Завдання полягає в тому, щоб визначити спільні принципи, підкреслити унікальні особливості кожного підходу й дослідити наслідки для міждисциплінарної практики та освіти.

Методи дослідження. У дослідженні використано якісну методологію огляду літератури з елементами порівняльного аналізу. Для розв'язання поставленого завдання здійснено аналіз професійних настанов Американської асоціації фізичних терапевтів та Американської асоціації ерготерапевтів, огляд рецензованих наукових статей, книг і теоретичних моделей, що стосуються пацієнт-центричності у фізичній терапії та клієнтоорієнтованості в ерготерапії.

Результати дослідження та їх обговорення. У ході роботи проведено порівняльний аналіз для виявлення спільних рис і відмінностей

у термінології, принципів надання реабілітаційної допомоги, установлення цілей, оцінювання результатів і врахування контексту. Літературні джерела проаналізовані з погляду концептуальних моделей і практичних наслідків для виявлення контрастів і паралелей між двома підходами.

Характерні особливості пацієнт-центричного підходу у фізичній терапії. У науково-методичній літературі вживаються різні варіанти перекладу терміна “patient-centered”, а саме: пацієнт-центричний, пацієнтоцентричний, пацієнтоорієнтований, пацієнт-орієнтований [10; 16]. У дослідженні ми вживаємо український відповідник «пацієнт-центричний» на основі аналізу документів Української асоціації фізичних терапевтів [4]. Систематичний огляд якісних досліджень у фізичній терапії засвідчив, що пацієнт-орієнтований підхід у фізичній терапії передбачає індивідуалізоване втручання, постійне спілкування, навчання пацієнта протягом усіх аспектів процесу фізичної терапії, робота за цілями, визначеними пацієнтом, надання підтримки та розширення можливостей пацієнта фахівцем, який має комунікативні навички, є впевненим у собі й демонструє конкретні знання [16]. У практичній діяльності, зокрема в постінсультній реабілітації, визначено такі складники пацієнт-центричного підходу: інформування, активна участь пацієнта на всіх етапах реабілітаційного втручання, партнерство, співпраця, самоменеджмент, спільні цілі [10].

Пацієнт-центричний підхід у фізичній терапії суттєво сприяє формуванню міцного терапевтичного альянсу між терапевтом і пацієнтом, який включає довіру, співпрацю у визначенні цілей і відкриту комунікацію між терапевтом і пацієнтом. Дослідження підтверджують, що сильний терапевтичний альянс корелює з покращенням функціональних результатів, зменшенням болю й підвищенням задоволеності пацієнтів

фізичною терапією [8]. Зокрема, ретроспективне дослідження показало, що бали терапевтичного альянсу, отримані під час лікування пацієнтів із болем у попереку, є незалежним предиктором покращення функціональних результатів, навіть після врахування інших змінних [5]. У вітчизняній літературі також зустрічаються дослідження щодо терапевтичного альянсу між фізичним терапевтом і пацієнтом, які доводять, що терапевтичний альянс є ключовим механізмом досягнення ефективних реабілітаційних результатів [3; 7].

Характерні особливості клієнтоорієнтованого підходу в ерготерапії. Ерготерапевти надають перевагу терміну «клієнт», оскільки ерготерапевтичні послуги надаються не тільки в медичному середовищі, тобто в закладах охорони здоров'я, а й у закладах освіти, соціального захисту й у громаді [12; 13]. Відповідно, в ерготерапії також уживаються різні варіанти терміна "client-centered", як-от: клієнтоорієнтованість або клієнтоцентричність. Американська асоціація ерготерапевтів визначає клієнтоорієнтований підхід як такий, що враховує повагу до клієнта й передбачає активну участь клієнта в терапевтичному процесі з наголосом на знаннях і досвіді клієнта, автономії та можливості вибору [12; 13]. В ерготерапії клієнтоорієнтовані послуги ґрунтуються на підході партнерства з такими процесами: спільним прийняттям рішень, розділенням відповідальності за результат, відкритим спілкуванням та обміном інформацією, спрямуванням втручання на задоволення потреб клієнта, які зосереджуються на його значущій заняттєвій активності, і залученням сім'ї [1; 11]. Характерною рисою клієнтоорієнтованості в ерготерапії є акцент на сильних сторонах і можливостях клієнта зі спонуканням клієнта до надії, побудова терапевтичних стосунків поза ієрархічною системою «пацієнт-терапевт» [1; 11; 13]. Подібно до того, як у фізичній терапії пацієнт-центричний підхід сприяє терапевтичному альянсу, результатом клієнтоорієнтованого підходу є позитивні терапевтичні стосунки між ерготерапевтом і клієнтом ерготерапії.

Теоретичним підґрунтям для клієнтоорієнтованості є заняттєво-орієнтовані моделі ерготерапії [14]. О. Мангушева з колегами запропонували конкретизувати принцип клієнтоорієнтованості, використовуючи канадську модель виконання занять і залученості (CMOP-E), визначивши ключові індикатори в кожному з її доменів [2].

Показником клієнтоорієнтованої практичної діяльності в домені «особа» є індивідуалізоване інтерв'ювання клієнта з метою виявлення, документування й урахування в реабілітаційній програмі духовності, цінностей і переконань клієнта, особливостей фізичного й інтелектуального розвитку клієнта. У домені «заняттєва активність» клієнтоорієнтованість проявляється в готовності ерготерапевта зосередитися на бажаній для клієнта заняттєвій активності, коли бачення або цілі ерготерапевта та клієнта відрізняються, а також у дослідженні суб'єктивного сприйняття клієнтом власних проблем із виконанням повсякденних занять. Надзвичайно важливу роль в ерготерапії відіграють середовища й контексти. Відповідно, клієнтоорієнтовані послуги ерготерапії повинні враховувати поточні та майбутні контексти й середовища клієнта для їх модифікації та адаптації [2].

Основою для встановлення терапевтичного альянсу (у фізичній терапії) або побудови терапевтичних стосунків (в ерготерапії) між пацієнтом або клієнтом і терапевтом є ефективна комунікація. Згідно з дослідженням Ю. Малярової та колег, ефективній взаємодії між фізичними й ерготерапевтами та пацієнтами перешкоджають кілька типів бар'єрів [9]. Вербальні труднощі виникають через використання складної медичної термінології та відсутність перевірки того, наскільки пацієнт зрозумів надану інформацію. Невербальні бар'єри проявляються в недостатньому зоровому контакті, закритій позі терапевта та низькому рівні активного слухання. Психологічні чинники, зокрема страх перед діагнозом, недовіра до фахівця й емоційне виснаження, спричинене воєнною ситуацією в країні, також ускладнюють взаємодію. Додатково, організаційні проблеми, такі як обмежений час на прийом, нестача комунікативної підготовки в терапевтів і неефективне використання цифрових технологій у процесі реабілітації, створюють додаткові перешкоди для якісної взаємодії [9].

Пацієнт-центричність і клієнтоорієнтованість є найбільш помітними на етапі обговорення індивідуального реабілітаційного плану та цілей реабілітації. Однак дослідження доводять, що пацієнто/клієнтоорієнтоване встановлення цілей є складним як для фахівців, так і для пацієнтів здебільшого через такі два фактори: 1) схильність пацієнтів перекладати відповідальність на експертів і 2) сумніви фахівців щодо

ТАБЛИЦЯ 1 – Порівняльна характеристика пацієнт-центричності у фізичній терапії та клієнтоорієнтованості в ерготерапії

Професія	Фізична терапія (ФТ)	Ерготерапія (ЕТ)
Термінологія	Пацієнт-орієнтованість, пацієнт-центричність	Клієнтоорієнтованість, клієнтоцентричність
Фокус допомоги	Функціональна мобільність, фізичне відновлення	Участь у значущій заняттєвій активності
Роль пацієнта/клієнта	Активна участь пацієнта як особи, яка отримує реабілітаційні послуги	Активна участь клієнта як партнера в установленні цілей і виборі методів і способів втручання
Установлення цілей	Здійснює фізичний терапевт з урахуванням думки пацієнта	Спільна, з пріоритетом цілей клієнта
Теоретичне підґрунтя	Біомедична та біопсихосоціальна моделі	Наука про заняттєву активність, моделі СМОР-Е, РЕО, Kawa, біопсихосоціальна модель
Урахування контексту	Менш виражене	Сильний акцент на особистих, соціальних, інституційних і фізичних середовищах і контекстах
Вимірювання результатів	Фізичне функціонування, зменшення болю, якість життя	Заняттєва участь, виконання занять, задоволеність, якість життя
Професійні настанови	Основні цінності АРТА, Керівництво з науково-обґрунтованої практики ФТ	Професійна рамка практики ерготерапії АОТА (ОТПФ)

активного залучення пацієнтів/клієнтів через їхні комунікативні, когнітивні обмеження та брак знань щодо реабілітаційного процесу [15].

Аналіз показав, що як фізична терапія, так й ерготерапія підкреслюють важливість індивідуалізованого підходу до пацієнта, ефективної комунікації та спільного прийняття рішень. Фізична терапія, як правило, надає пріоритет фізичному функціонуванню й вимірюваним результатам відновлення або абілітації, що відображає її зв'язок із біомедичною моделлю [16]. Пацієнт-центричність у фізичній терапії часто передбачає, що терапевт веде процес планування втручання, залучаючи пацієнта до обговорення та погодження цілей, зосереджуючись на мобільності, силі та зменшенні болю.

На противагу цьому, підхід ерготерапії, орієнтований на клієнта, розглядає клієнта як рівноправного партнера в терапевтичному процесі. Модель СМОР-Е інтегрує особистісну значущість заняттєвої активності, середовища та контексти й заняттєві ролі, які виконує людина [14]. Такий ширший підхід забезпечує більшу гнучкість і культурну чутливість, особливо в умовах різноманітного або складного догляду. Результати аналізу підкреслюють, наскільки професійна філософія та підготовка впливають на реалізацію реабілітаційних послуг. Розуміння цих відмінностей має потенціал покращити міждисциплінарну співпрацю. Наприклад, спільне планування й реалізація втручань фізичної терапії та ерготерапії можуть інтегрувати фокус на фізичне функціонування зі змістовною та значущою для клієнта заняттєвою активністю, утілюючи біопсихосоціальний

підхід. Міждисциплінарні освітні компоненти повинні підкреслювати як спільні цінності, так й унікальний внесок кожної професії, сприяючи взаємній повазі та більш інтегрованим моделям надання реабілітаційної допомоги. Професійні організації можуть виступати за формування спільного поняттєво-термінологічного апарату щодо реабілітації, орієнтованої на людину для покращення результатів реабілітації.

Висновки. У результаті порівняльного аналізу визначено спільні й відмінні риси підходів пацієнт-центричності та клієнтоорієнтованості у фізичній терапії й ерготерапії. Порівняльний аналіз демонструє, що, хоча фізична терапія й ерготерапії орієнтовані на пацієнта/клієнта, їхні методи та філософії суттєво відрізняються. Пацієнт-центричність у фізичній терапії зосереджена на фізичному відновленні з плануванням під керівництвом терапевта, тоді як клієнтоорієнтованість в ерготерапії сильніше підкреслює залученість клієнта, контекст і спільну відповідальність за результат терапевтичного процесу. Розуміння й повага до цих відмінностей може сприяти більш цілісній міждисциплінарній допомозі, що, зрештою, принесе користь пацієнтам/клієнтам реабілітаційних послуг.

Подальші дослідження мають бути зосереджені на поглибленому вивченні особливостей реалізації клієнтоорієнтованого підходу в ерготерапії та пацієнт-центричності у фізичній терапії, зокрема шляхом розроблення й апробації інструментів оцінювання й втручання, які найбільш ефективно відображають принципи цих концепцій і сприяють їх інтеграції в міждисциплінарну реабілітаційну практику.

Література

1. Лазарева ОБ, Мангушева ОО, Клавіна А, Енемарк Ларсен А. Актуальність використання канадського інструмента оцінки виконання занять (COPM) для клієнтоорієнтованої та заняттєвспрямованої ерготерапевтичної практики в Україні [The impact of the Canadian Occupational Performance Measure (COPM) on client-centeredness and occupational focus of occupational therapy services in Ukraine]. Спорт. Медицина фіз. Терапія та ерготерапія. 2025;(1):210-7. <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.1.30>.
2. Мангушева ОО, Лазарева ОБ, Енемарк Ларсен А. Операціоналізація клієнтоорієнтованості у ерготерапевтичній практиці крізь призму канадської моделі виконання занять і залучення. [Operationalizing client-centeredness in occupational therapy through the prism of the canadian model of occupational performance and engagement] Мультидисциплінарний підхід у фізичній реабілітаційній медицині; 28 берез. 2025; Харків, Україна. Харків: Національний фармацевтичний університет; 2025. с. 137-9.
3. Русанов АП, Вітомський ВВ. Особливості формування терапевтичного альянсу впродовж фізичної терапії пацієнтів з адгезивним капсулітом та міофасціальним больовим синдромом. [Peculiarities of forming a therapeutic alliance during physical therapy of patients with adhesive capsulitis and myofascial pain syndrome.] Health J. 2023;(3):14-22. <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.2>.
4. Українська Асоціація фізичної терапії. Українська Асоціація фізичної терапії. Етичний кодекс та професійна поведінка фізичного терапевта в Україні [Code of ethics and professional behavior of physical therapist in Ukraine] <https://uapt.org.ua/uk/resource/practice/standards/code-of-ethics/>.
5. Alodaibi F, Beneciuk J, Holmes R, Kareha S, Hayes D, Fritz J. The relationship of the therapeutic alliance to patient characteristics and functional outcome during an episode of physical therapy care for patients with low back pain: an observational study. Phys Ther;101(4). <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab026>.
6. Guide to evidence-based physical therapist practice. Jones & Bartlett Learning, LLC; 2017. 470 с.
7. Fedorenko S, Vitomskyi V, Veremii A, Zghurskyi A, Lazariava O, Vitomska M, Kovelska A, Zinchenko V. Specificities of modifying an outpatient physical therapy system for the patients of orthopedic profile and its influence on therapeutic alliance criteria. Fitoterapia. 2024;(2):86-96. <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2024-2-86>.
8. Ferreira PH, Ferreira ML, Maher CG, Refshauge KM, Latimer J, Adams RD. The therapeutic alliance between clinicians and patients predicts outcome in chronic low back pain. Phys Ther. 2013;93(4):470-8. <https://doi.org/10.2522/ptj.20120137>.
9. Malyarova YM, Solytk IT, Serbova OV. Effective communication in the "therapist – patient" system in a clinical institution. Rehabil Recreat. 2025;19(1):83-92. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2025.19.1.8>.
10. Malyarova YM, Rudenko AM, Zviraka OM, Kuksa NV. Physical therapy of patients after cerebral ischemic stroke from the standpoint of a patient-centered approach. Medicni Perspekt. 2024;29(1):170-9. <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2024.1.301153>.
11. Mroz TM, Pitonyak JS, Fogelberg D, Leland NE. Client centeredness and health reform: key issues for occupational therapy. Am J Occup Ther. 2015; 69(5):6905090010p1. <https://doi.org/10.5014/ajot.2015.695001>.
12. Sumsion T. Facilitating client-centred practice: insights from clients. Can J Occup Ther. 2005; 72(1):13-20. <https://doi.org/10.1177/000841740507200106>.
13. Occupational therapy practice framework: domain and process-fourth edition. Am J Occup Ther. 2020;74(Supplement_2):7412410010p1. <https://doi.org/10.5014/ajot.2020.74s2001>.
14. Polatajko H, Davis JA. Advancing occupation-based practice: interpreting the rhetoric. Can J Occup Ther. 2012;79(5):259-60. <https://doi.org/10.2182/cjot.2012.79.5.1>.
15. Rosewilliam S, Roskell CA, Pandyan A. A systematic review and synthesis of the quantitative and qualitative evidence behind patient-centred goal setting in stroke rehabilitation. Clin Rehabil. 2011;25(6):501-14. <https://doi.org/10.1177/0269215510394467>.
16. Wijma AJ, Bletterman AN, Clark JR, Vervoort SC, Beetsma A, Keizer D, Nijs J, Van Wilgen CP. Patient-centeredness in physiotherapy: What does it entail? A systematic review of qualitative studies. Physiother Pract. 2017;33(11):825-40. <https://doi.org/10.1080/09593985.2017.1357151>.

ORCID 0000-0002-8904-9446, aniri2002@ukr.net
 ORCID 0000-0003-0668-2906, nikanorov@ukr.net
 ORCID 0000-0003-0668-2906, 03150.kalinkin.pt@gmail.com
 ORCID 0000-0003-4453-375X, kalinkina.pt@gmail.com
 ORCID 0009-0008-9059-6392, vzhuchenko@uni-sport.edu.ua

Надійшла 15.05.2025
 Прийнята 03.06.2025
 Опублікована 10.09.2025

Ефективність упровадження освітнього компонента в програму фізичної терапії неспецифічного болю в спині

УДК 615.831:616.832

А.А. Згурський, О.Б. Лазарева

Національний університет фізичного виховання і спорту України,
Київ, Україна

Резюме. Неспецифічний біль у спині займає провідне місце за потребою в реабілітаційному втручанні серед м'язово-скелетних порушень у світі. З огляду на те що в майбутньому кількість звернень із цього приводу буде тільки зростати, виникає потреба в розробленні ефективних стратегій фізичної терапії болю в спині. *Мета.* Вивчення динаміки клінічних і функціональних показників опорно-рухової системи пацієнтів з неспецифічним болем у спині під дією програми фізичної терапії із застосуванням освітнього компоненту *Методи.* Для визначення ефективності запропонованої програми фізичної терапії проведено дослідження, у якому взяли участь 61 пацієнт із неспецифічним болем у спині – 28 жінок і 33 чоловіки. Пацієнти були випадковим чином поділені на дві групи: контрольна (КГ) – 12 жінок і 18 чоловіків, основна (ОГ) – 16 жінок і 15 чоловіків. Пацієнти контрольної групи отримували стандартну програму фізичної терапії, що складалася із занять на тренажерах David, терапевтичних вправ і мануальної терапії. Основна група до стандартної програми додатково отримувала освітній компонент, який включав інформацію щодо діагнозу, етіології болю, спростування поширених міфів стосовно болю в спині та рекомендацій до самоменеджменту. *Результати.* Обидві програми фізичної терапії позитивно вплинули на стан пацієнтів. Однак, порівняно зі стандартною програмою фізичної терапії, упроваджена програма продемонструвала вищу ефективність у зниженні болю, покращенні рівня повсякденної діяльності в представників обох статей і відносно більший ефект у покращенні показників сили, який був особливо виражений у жінок. При цьому не виявлено чіткої переваги однієї з програм, оскільки окремі показники покращилися більшою мірою в пацієнтів КГ, а інші – у пацієнтів ОГ. **Ключові слова:** біль у спині, фізична терапія, освіта пацієнтів, рівень повсякденної діяльності, якість життя.

The effectiveness of implementing an educational component into a physical therapy program for nonspecific back pain

A.A. Zghurskyi, O.B. Lazareva

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. Non-specific low back pain occupies a leading position in the need for rehabilitation interventions among musculoskeletal disorders worldwide. Considering that the number of consultations for this condition is expected to increase in the future, there is a growing need to develop effective physical therapy strategies for back pain. *Objective.* To investigate the dynamics of clinical and functional indicators of the musculoskeletal system in patients with non-specific low back pain under the influence of a physical therapy program incorporating an educational component. *Methods.* To determine the effectiveness of the proposed physical therapy program, a

study was conducted involving 61 patients with non-specific low back pain, including 28 women and 33 men. Patients were randomly assigned to two groups: the control group (CG) – 12 women and 18 men, and the experimental group (EG) – 16 women and 15 men. Patients in the control group received a standard physical therapy program consisting of exercises on David training devices, therapeutic exercises, and manual therapy. In addition to the standard program, the experimental group received an educational component, which included information on diagnosis, pain etiology, debunking common myths about back pain, and recommendations for self-management. *Results.* Both physical therapy programs positively influenced patients' condition. However, compared to the standard physical therapy program, the implemented program demonstrated greater effectiveness in reducing pain and improving daily activity levels in both sexes, as well as a relatively larger effect on strength improvement, which was particularly pronounced in women. At the same time, no clear superiority of one program over the other was identified, as some indicators improved more in CG patients, while others improved more in EG patients.

Keywords: back pain, physical therapy, patient education, daily activity, quality of life.

Постановка проблеми. Неспецифічний біль у спині займає провідне місце серед причин обмеження повсякденного функціонування й вважається однією з найбільших проблем охорони здоров'я у світі [3; 11]. Прогнозується, що скарги на біль у спині у світі будуть збільшуватися й до 2050 року кількість пацієнтів досягне 843 млн. осіб [8]. До основних факторів ризику виникнення болю в нижній частині спини належить робота, пов'язана з надмірними фізичними навантаженнями, супутні захворювання (фізичні та психічні), куріння й ожиріння. Ризик виникнення тривалого болю в спині пов'язаний з високою інтенсивністю болю під час первинного епізоду, психологічним дистресом і супутнім боєм у різних частинах тіла [1; 2; 9].

Більшість клінічних настанов, опублікованих упродовж останніх 12 років, мають спільні рекомендації щодо найбільш ефективних підходів до менеджменту болю в спині [13]. До основних методів терапевтичного втручання належать фізичні вправи, освіта пацієнтів, мануальна терапія та когнітивно-поведінкова терапія.

Результати систематичних оглядів рекомендують застосовувати освіту пацієнтів як частину терапевтичного підходу лікування болю в спині, однак зміст і форма освітнього компонента можуть відрізнятися, що, у свою чергу, може призводити до різних результатів терапевтичного втручання [2].

У систематичному огляді 2024 року [15] автори оцінили вплив освітнього компонента в поєднанні з фізичними вправами на інтенсивність болю та рівень повсякденної діяльності серед пацієнтів з хронічним боєм у спині. Освіта пацієнтів базувалася на концепціях, які пов'язані з поясненням нейрофізіологічних

механізмів болю. Статистично значуще зменшення болю пов'язано з концепціями, які базувалися на переосмисленні причин, механізмів болю, його значення, ролі в житті та призводили до адаптивної зміни поведінки. Необхідно зауважити, що автори дослідження не виявили значущого ефекту освіти пацієнтів на рівень повсякденної активності.

Автори систематичного огляду 2022 року [10] роблять висновки, що поєднання терапевтичних вправ з освітою пацієнтів призводить до зниження неспецифічного болю в спині в короткостроковій перспективі. Програми терапевтичного втручання, які тривали ≥ 6 тижнів, призводили до статистично значущого зниження болю вже протягом 4–8 тижнів. Необхідно відзначити, що терапевтичні втручання, які склалися з одного сеансу, мали мінімальний ефект або позитивний результат узагалі відсутній.

Результати систематичного огляду 2021 року [12] свідчать, що застосування освітніх компонентів дає невелике короткострокове зменшення болю й покращення рівня повсякденної активності в пацієнтів з неспецифічним боєм у спині, але клінічне значення цього ефекту обмежене. Варто відмітити, що в більшості досліджень, включених до цього систематичного огляду, не оцінювалася дотримання пацієнтами наданих порад, а зміст освітніх компонентів був загального характеру без урахування можливих індивідуальних факторів впливу й стадій болю.

Варто зауважити, що в наукометричних базах даних відсутні дослідження, які б оцінювали ефективність застосування освітнього компонента в програмах фізичної терапії неспецифічного болю в спині серед цивільного населення в умовах війни. Існує невелика кількість

наукових робіт, де автори вивчали це питання серед військовослужбовців і ветеранів [6]

Незважаючи на рекомендації щодо застосування освітнього компонента в програмах фізичної терапії болю в спині, це питання жодного разу не досліджувала наукова спільнота України. З огляду на світові прогнози збільшення скарг на біль у спині, значний вплив психологічних факторів на розвиток тривалого болю, погіршення фізичного та ментального здоров'я населення України в результаті військових дій, виникає потреба в розробленні ефективних стратегій лікування та профілактики болю в спині.

Мета дослідження — вивчення динаміки клінічних і функціональних показників опорно-рухової системи пацієнтів з неспецифічним боєм у спині під дією програми фізичної терапії із застосуванням освітнього компонента.

Методи дослідження. У дослідженні взяли участь 61 пацієнтів із неспецифічним боєм у спині — 28 жінок і 33 чоловіки. Для здійснення педагогічного експерименту пацієнти випадковим чином поділені на дві групи: контрольну (далі — КГ) — 12 жінок і 18 чоловіків, основну (далі — ОГ) — 16 жінок і 15 чоловіків. Критеріями виключення були такі: пацієнти з радикулопатією поперекового відділу хребта, перемірною нейрогенною кульгавістю, синдромом кінського хвосту й ознаками інших серйозних патологій, які потребують консультації профільних фахівців. Під час проведення дослідження один пацієнт з ОГ та двоє з КГ не змогли продовжити участь у програмах фізичної терапії з особистих причин і були виключені з основної та контрольної групи відповідно. Ці троє пацієнтів не входили до загальної вибірки груп.

Програма фізичної терапії включала заняття на діагностично-лікувальному комплексі David Spine Concept [5], терапевтичні вправи, спрямовані на специфічну активацію м'язів тулуба, покращення рухливості попереково-грудного відділу хребта й мануальної терапії. Для пацієнтів основної групи додатково застосовувався освітній компонент, урахувавши фактори ризику розвитку тривалого болю, в усній або письмовій формі з використанням інформаційних брошур та у формі відеоматеріалів. Освітні компоненти програми фізичної терапії включали інформацію щодо діагнозу, етіології болю, спростування поширених міфів стосовно болю в спині, позитивного прогнозу до одужання, рекомендації

щодо самоменеджменту, необхідності підтримання фізичної активності, уникання постільного режиму й інших пасивних стратегій подолання болю. Програма фізичної терапії обох груп складалася з 12 занять протягом 6 тижнів тривалістю від 45 хвилин до 1 години.

У ході дослідження використовували стандартизовані методики для визначення клінічних і функціональних показників опорно-рухової системи пацієнтів.

Інтенсивність болю визначали за допомогою кількісної шкали болю (NRS) у діапазоні від 0 до 10 [14]. Для оцінювання впливу болю в нижній частині спини на рівень повсякденної діяльності використовувався індекс неповносправності Освестрі (Oswestry Disability Index, ODI) [16].

Оцінювання амплітуди активного діапазону руху й сили м'язів попереково-грудного відділів хребта відбувалося за допомогою діагностично-лікувального комплексу David Spine Concept. Оцінювання здійснювали під час виконання розгинання (David F 110), ротації (David F 120), згинання (David F 130) і бічних нахилів (David F 150) попереково-грудного відділів хребта [5; 11].

Отримані дані опрацьовано за допомогою методів статистичного аналізу.

Оскільки вихідні дані представлено за допомогою малих вибірок, то для встановлення центральної тенденції й розкиду показників використовувалася медіана (Me) та міжквартильний діапазон (25–75%).

Порівняльний аналіз показників у межах груп до й після дослідження реалізовано за допомогою непараметричного Т-критерію Вілкоксона для зв'язних вибірок. Гіпотези про відсутність ефекту перевіряли на рівні статистичної значущості $p < 0,05$.

Додатково розраховували відносні прирости медіан показників за період дослідження.

Розрахунки здійснювали за допомогою табличного редактора MS Excel і спеціалізованої статистичної програми Statistica 10.0 (StatSoft, USA).

Результати дослідження та їх обговорення. З метою оцінювання впливу програми фізичної терапії з освітнім компонентом на стан пацієнтів з неспецифічним боєм у спині, ми проаналізували динаміку клінічних і функціональних показників опорно-рухової системи до та після її впровадження.

ТАБЛИЦЯ 1 – Порівняльний аналіз клінічних і функціональних показників опорно-рухової системи пацієнтів КГ залежно від етапу дослідження (n=30)

Показники	Жінки (n = 12)						T	p	Чоловіки (n = 18)						T	p
	до			після					до			після				
	Me	25%	75%	Me	25%	75%			Me	25%	75%	Me	25%	75%		
NRS, бал	4,0	3,5	4,5	1,5	1,0	2,0	0	0,0033	6,0	4,0	7,0	2,5	2,0	4,0	11,0	0,0054
ODI, %	12,0	10,0	12,0	5,5	3,0	10,0	8,0	0,0468	18,0	12,0	22,0	8,0	2,0	16,0	16,0	0,0042
Ext	31,0	30,3	31,8	31,6	30,5	31,9	9,0	0,3980	28,5	24,7	30,8	30,1	28,3	31,6	26,5	0,0319
Flex	39,9	30,7	51,2	50,7	44,4	51,2	0	0,0077	37,4	33,2	43,3	49,5	44,0	51,6	0	0,0003
Rot.right	56,2	51,3	65,9	72,6	61,8	74,2	8,5	0,0298	56,5	45,0	60,8	56,9	50,4	63,4	23,0	0,0065
Rot.left	58,2	48,5	61,5	65,2	56,8	74,5	3,0	0,0076	50,8	46,1	58,0	58,0	51,5	62,3	17,0	0,0048
Lat.flex.right	52,9	45,2	56,3	53,8	50,0	61,4	5,0	0,0128	47,7	41,0	53,3	52,8	47,2	58,3	23,5	0,0069
Lat.flex.left	54,4	48,5	60,5	58,4	55,0	60,5	12,0	0,0619	49,6	43,2	56,2	55,1	47,9	58,7	19,5	0,0040
Ext	130,5	98,0	158,0	153,0	133,0	176,0	5,5	0,0115	227,0	171,0	306,0	278,5	231,0	350,0	0	0,0003
Flex	85,5	51,5	96,5	107,5	84,0	122,0	0	0,0033	169,5	155,0	193,0	204,5	174,0	250,0	18,5	0,0060
Rot.right	74,5	55,0	94,5	90,5	70,5	102,5	13,0	0,0754	115,0	83,0	147,0	157,5	107,0	184,0	10,5	0,0011
Rot.left	59,5	37,0	81,5	75,5	55,0	93,0	4,0	0,0099	115,5	77,0	150,0	138,0	100,0	166,0	13,0	0,0016
Lat.flex.right	90,0	65,5	113,0	118,0	94,0	140,5	3,0	0,0076	146,0	98,0	181,0	188,5	155,0	217,0	0	0,0003
Lat.flex.left	81,0	57,5	121,0	126,5	88,0	132,0	2,0	0,0058	139,0	98,0	168,0	179,5	157,0	214,0	6,5	0,0006

Примітка: Me – медіана; 25%, 75% – нижній і верхній квартилі; T – критерій Вілкоксона; p – досягнутий рівень значущості; виділення – відмінності статистично значущі на рівні 0,05.

ТАБЛИЦЯ 2 – Порівняльний аналіз клінічних і функціональних показників опорно-рухової системи пацієнтів ОГ залежно від етапу дослідження (n=31)

Показники		Жінки (n = 16)										T	p	Чоловіки (n = 15)						T	p
		до			після			до			після										
		Me	25%	75%	Me	25%	75%	Me	25%	75%	Me			25%	75%						
NRS, бал		4,5	3,0	6,5	1,0	0,5	2,0	0	0,0004	4,0	2,0	6,0	1,0	0,0	2,0	0	0,0010				
ODI, %		17,0	13,0	22,0	8,0	2,0	13,0	7,5	0,0018	18,0	10,0	24,0	6,0	0	10,0	4,0	0,0015				
Діапазон руху (градус)	Ext	28,7	23,0	30,6	30,2	27,8	31,4	34,0	0,2459	30,8	29,0	31,6	31,2	30,5	31,6	22,0	0,1823				
	Flex	37,2	26,0	47,8	38,0	30,9	48,1	46,0	0,2553	37,6	31,1	41,2	45,1	33,6	47,3	10,5	0,0084				
	Rot.right	55,3	51,6	56,5	59,4	56,0	61,9	29,0	0,0783	51,8	46,8	56,2	54,4	46,8	66,2	30,0	0,8840				
	Rot.left	53,3	51,6	59,3	58,3	52,2	65,9	37,0	0,1914	52,2	48,2	54,7	57,2	52,2	61,0	23,5	0,0687				
	Lat.flex.right	46,3	42,0	56,7	52,2	46,1	59,0	14,0	0,0090	50,4	44,3	56,0	56,9	50,4	59,8	13,5	0,0253				
	Lat.flex.left	47,6	42,5	54,5	50,9	46,2	58,0	11,0	0,0092	48,2	43,6	55,8	54,7	48,6	57,2	15,0	0,0106				
Сила (Nm)	Ext	114,5	88,5	140,5	144,5	120,0	153,5	8,0	0,0031	212,0	165,0	342,0	320,0	201,0	383,0	12,0	0,0064				
	Flex	79,0	63,5	111,5	110,5	89,0	119,5	6,5	0,0015	161,0	115,0	197,0	199,0	184,0	223,0	0	0,0010				
	Rot.right	57,5	45,5	76,0	77,0	67,5	97,5	3,0	0,0008	107,0	87,0	168,0	158,0	122,0	192,0	5,0	0,0018				
	Rot.left	58,5	46,0	86,5	83,0	60,5	92,0	12,5	0,0070	96,0	89,0	166,0	152,0	110,0	191,0	4,0	0,0023				
	Lat.flex.right	78,0	60,0	106,5	121,5	100,0	136,5	3,0	0,0008	148,0	117,0	196,0	193,0	121,0	229,0	2,5	0,0011				
	Lat.flex.left	71,0	61,0	96,0	113,5	100,0	133,0	0	0,0004	163,0	117,0	187,0	197,0	143,0	236,0	8,0	0,0088				

Примітка: Me – медіана; 25%, 75% – нижній і верхній квартилі; T – критерій Вілкоксона; p – досягнутий рівень значущості; виділення – відмінності статистично значущі на рівні 0,05.

Незважаючи на рандомізацію, вихідні показники в межах КГ та ОГ демонстрували статистично значущі відмінності ($p < 0,05$) за рівнем ризику хронізації й особливо за статтю, що вимагало ретельного підходу до подальшого статистичного аналізу.

З'ясувалося, що незалежно від групи більшість досліджуваних показників у представників обох статей статистично значуще ($p < 0,05$) покращилися. Зокрема, у чоловіків КГ статистично значуще покращилися всі досліджувані показники, а в ОГ винятком стали показники діапазону рухів ротації вправо (Rot.right) і ротації вліво (Rot.left). У жінок обох груп покращення було меншим: у жінок КГ статистично значуще ($p > 0,05$) не змінилися діапазони рухів розгинання (Ext) і бічного нахилу вліво (Lat.flex.left), а також показник сили ротації вправо (Rot.right); у жінок ОГ статистично значущих змін ($p > 0,05$) не зафіксовано за діапазонами рухів розгинання (Ext), згинання (Flex), ротації вправо (Rot.right) і ротації (Rot.left).

Результати оцінювання внутрішньогрупової динаміки показників представлені в таблицях (таблиці 1, 2).

Установлено статистично значуще ($p < 0,05$) зниження больового синдрому (NRS) і функціональних обмежень (ODI) у всіх досліджуваних підгрупах. Аналіз відносного приросту медіан цих показників (рис. 1) свідчить, що пацієнти ОГ демонстрували більш виражені покращення порівняно з КГ. Зокрема, для показника NRS відносне зниження було більшим як у жінок на

15,3%, так і в чоловіків на 16,7% порівняно з КГ. Аналогічно для показника ODI серед чоловіків пацієнти ОГ показали більш значне зменшення функціональних обмежень на 11,1%.

Єдиним винятком став показник ODI в жінок, де покращення в ОГ виявилося дещо менш вираженим, ніж у КГ на 1,2% (рис. 1).

Загалом отримані дані свідчать про відносно більшу ефективність запропонованої програми фізичної терапії для пом'якшення больового синдрому та зменшення функціональних обмежень (за винятком ODI в жінок) порівняно з традиційними заходами, застосованими в КГ.

Стосовно функціональних показників опорно-рухової системи жінок покращення показників у пацієток відбувалося нерівномірно залежно від групи. Хоча максимальний приріст за показниками діапазону руху Flex (27,1%) і Rot.right (29,2%) демонстрували пацієнтки КГ, загалом у 8 з 12 представлених показників (66,7%) відносний приріст медіан був більшим у пацієток ОГ. Зокрема, серед показників діапазону рухів більший приріст в ОГ спостерігався для Ext, Rot.left та Lat.flex.right. При цьому, як чітко видно на рисунку, всі показники сили (Nm) у пацієток ОГ показали значно більший приріст порівняно з пацієнтками КГ (рис. 2).

Важливо зазначити, що всі ці покращення, особливо для показників сили, виявилися статистично значущими ($p < 0,05$) (рис. 2).

Отримані результати доводять, що запропонована програма мала кращий ефект для

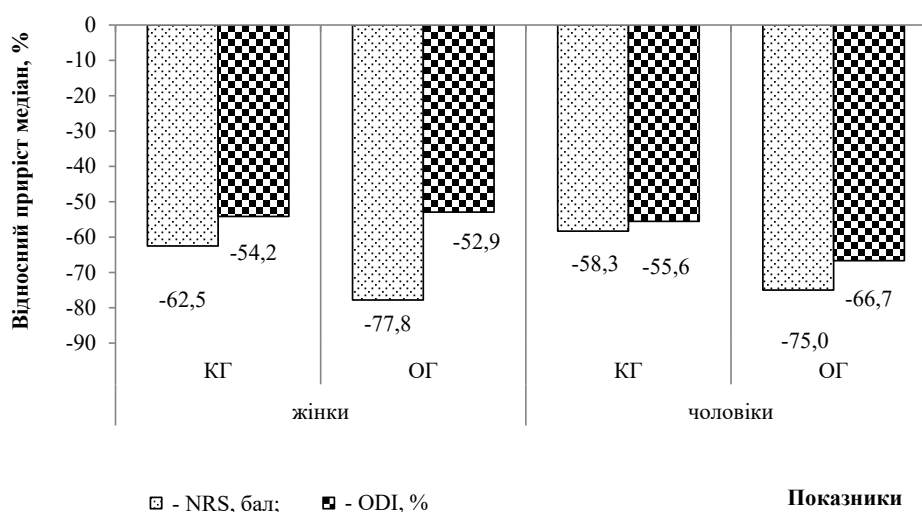


Рис. 1. Відносний приріст медіан показників пацієнтів (n=61)

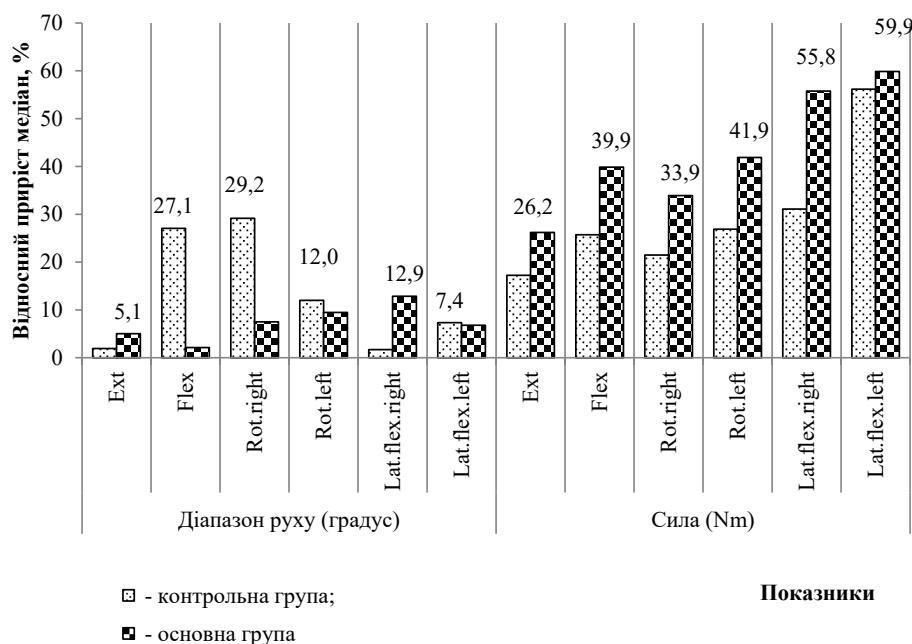


Рис. 2. Відносний приріст медіан показників пацієнток (n=28)

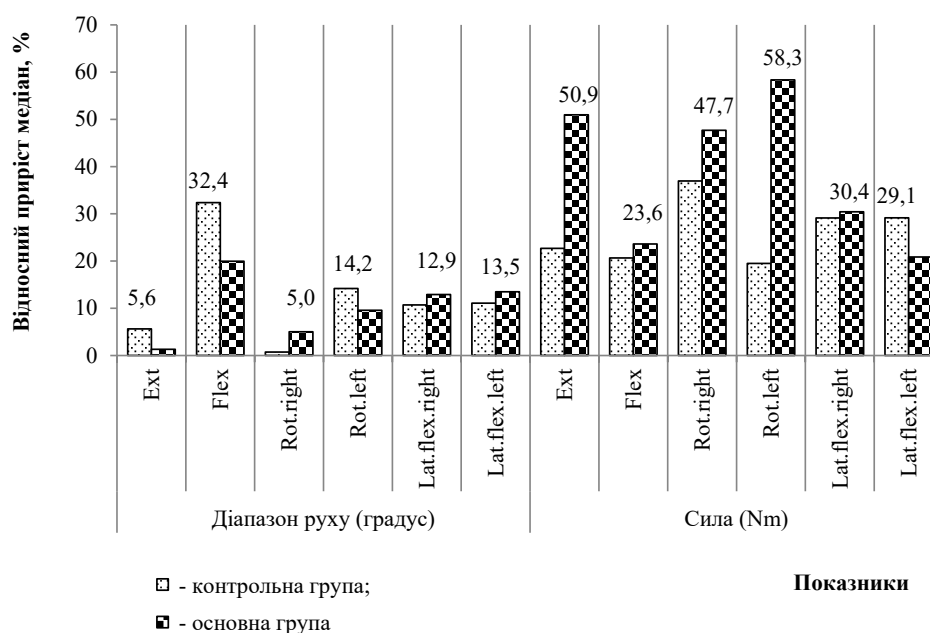


Рис. 3. Відносний приріст медіан показників пацієнтів (n=33)

покращення показників сили пацієнток, даючи змогу досягти стабільного позитивного ефекту.

Щодо чоловіків, то, як і жінки, незважаючи на групу, вони демонстрували покращення досліджуваних показників. Аналізуючи відносний приріст медіанних значень, установили, що в пацієнтів ОГ більший приріст показників, як і в жінок, спостерігався у 8 з 12 випадків порівняно з КГ. Зокрема, серед показників діапазону руху пацієнти ОГ продемонстрували

більший приріст у кількох випадках, включаючи Rot.right (5,0%), Lat.flex.right (12,9%) і Lat.flex.left (13,5%). Водночас для показників діапазону рухів Ext, Flex і Rot.left, більший відносний приріст спостерігався в КГ.

При цьому пацієнти ОГ показали значно вищі прирости для більшості показників сили (Nm). Максимальні відносні прирости зафіксовано саме в пацієнтів ОГ за силою Ext (50,9%) і Rot.left (58,3%) (рис. 3).

Таким чином, можна стверджувати, що запропонована нами програма фізичної терапії з освітнім компонентом для пацієнтів з неспецифічним боєм у спині допомагає досягти дещо більшого ефекту порівняно з базовою терапією.

Висновки. У ході дослідження була успішно впроваджена й оцінена запропонована програма фізичної терапії з освітнім компонентом для пацієнтів з неспецифічним боєм у спині. Ми вивчили динаміку клінічних і функціональних показників опорно-рухової системи пацієнтів контрольної (КГ) та основної (ОГ) груп, диференціюючи результати за статтю.

Установлено, що обидві програми фізичної терапії позитивно вплинули на стан пацієнтів. Однак, порівняно з базовою терапією, упроваджена програма виявила відносно більший ефект у покращенні показників сили, особливо виражений у жінок. Вона також продемонструвала вищу ефективність у зниженні болю (NRS) і покращення рівня повсякденної діяльності (ODI) у представників обох статей. Аналіз динаміки діапазону рухів натомість не виявив чіткої переваги однієї з програм, оскільки окремі

показники покращилися більшою мірою в пацієнтів КГ, а інші — у пацієнтів ОГ.

Важливою особливістю й потенційним обмеженням дослідження є його відносно коротка тривалість (6 тижнів). Хоча цього періоду виявилось достатньо для досягнення статистично значущого ($p < 0,05$) зменшення інтенсивності болю й функціональних обмежень, він, імовірно, був недостатнім для формування стійких тенденцій у змінах діапазонів руху.

Крім того, дослідження відбувалося в умовах повномасштабної війни в Україні, що могло чинити значний вплив на психоемоційний стан учасників, їхню здатність дотримуватися програми, рівень стресу й загальні адаптаційні можливості організму.

Вищевикладені обставини підкреслюють необхідність проведення подальших досліджень із більш тривалими періодами втручання та спостереження. Це дасть змогу повніше оцінити довгостроковий ефект програми, зокрема щодо діапазонів руху. Також є важливою необхідність урахування психосоціальних факторів у контексті реабілітації пацієнтів з неспецифічним боєм у спині, особливо в складних життєвих обставинах.

Література

1. Згурський А, Закаблужкий Я, Федоренко С. Аналіз впливу психосоціальних факторів на результат фізіотерапевтичного втручання при болю в нижній частині спини [Analysis of the impact of psychosocial factors on the outcome of physiotherapy intervention for lower back pain]. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 106-109. URL: <http://sportmedicine.uni-sport.edu.ua/article/view/247976>.
2. Згурський А, Лазарева О. Ефективність застосування освітнього компоненту в програмах фізичної терапії пацієнтів з неспецифічним боєм у спині Україна [The effectiveness of using an educational component in physical therapy programs for patients with nonspecific back pain]. Здоров'я нації. 2024;(4):64-68. <https://doi.org/10.32782/2077-6594/2024.4/10>.
3. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. *Lancet*. 2012 Feb 4;379(9814):482-91.
4. Benedict TM, Nitz AJ, Gambrel MK, Louw A. Pain neuroscience education improves post-traumatic stress disorder, disability, and pain self-efficacy in veterans and service members with chronic low back pain: Preliminary results from a randomized controlled trial with 12-month follow-up. *Mil Psychol*. 2024;36(4):376-392. DOI: 10.1080/08995605.2023.2188046.
5. Bird SP, Tarpenning KM, Marino FE. Designing resistance training programmes to enhance muscular fitness: a review of the acute programme variables. *Sports Med*. 2005;35(10):841-851. DOI: 10.2165/00007256-200535100-00002.
6. Childs JD, Wu SS, Teyhen DS, Robinson ME, George SZ. Prevention of low back pain in the military cluster randomized trial: effects of brief psychosocial education on total and low back pain-related health care costs. *Spine J*. 2014;14(4):571-583. DOI: 10.1016/j.spinee.2013.03.019.
7. Denner A. Muskuläre Profile der Wirbelsäule. [Musculoskeletal Profiling and Rehabilitation]. In: Springer, ed. Berlin, Heidelberg: Springer; 1997:163-178. DOI: 10.1007/978-3-642-60875-9_24.
8. GBD 2021 Low Back Pain Collaborators. Global, regional, and national burden of low back pain, 1990-2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol*. 2023;5:e316-329.
9. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet*. 2018;391(10137):2356-2367. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)30480-X.
10. Hernandez-Lucas P, Leirós-Rodríguez R, Lopez-Barreiro J, García-Soidán JL. Is the combination of exercise therapy and health education more effective than usual medical care in the prevention of non-specific back pain? A systematic review with meta-analysis. *Ann Med*. 2022;54(1):3107-3116. DOI: 10.1080/07853890.2022.2140453.
11. Hoy D, March L, Brooks P, et al. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis*. 2014;73(6):968-974. DOI: 10.1136/annrheumdis-2013-204428.
12. Jones CM, Shaheed CA, Ferreira GE, Kharel P, Christine Lin CW, Maher CG. Advice and education provide small short-term improvements in pain and disability in people with non-specific spinal pain: a systematic review. *J Physiother*. 2021;67(4):263-270. DOI: 10.1016/j.jphys.2021.08.014.
13. Lim TH, Mak HY, Man Ngai SM, et al. Nonpharmacological Spine Pain Management in Clinical Practice Guidelines: A Systematic Review Using AGREE II and AGREE-REX Tools. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2025;55(1):12-25. DOI: 10.2519/jospt.2024.12729.
14. Maughan EF, Lewis JS. Outcome measures in chronic low back pain. *Eur Spine J*. 2010;19(9):1484-1494.
15. Núñez-Cortés R, Salazar-Méndez J, Calatayud J, et al. How do the target concepts of pain science education combined with exercise contribute to the effect on pain intensity and disability in patients with chronic spinal pain? A systematic review and meta-analysis with moderator analysis. *Neurosci Biobehav Rev*. 2024;163:105740. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2024.105740.
16. Pavlova IuO, Fedorovych OB, Perederiy AV, Tymruk-Skoropad KA. Development of the Ukrainian Version of Oswestry Disability Index – Intercultural Adaptation and Validation of the Tool. *JMBS*. 2021;6(3):300-309. DOI: 10.26693/jmbs06.03.300.

Надійшла 30.05.2025

Прийнята 11.06.2025

Опублікована 10.09.2025

ORCID 0000-0002-1236-9679, physiorehabkyiv@gmail.com,

ORCID 0000-0002-7435-2127, helenkal972@gmail.com

Актуальні аспекти застосування асинхронної телереабілітації в комплексній фізичній терапії при дорсопатіях

УДК 615.8-055.26:616.7-072.7:004.738.5

Л.Д. Кравчук, М.П. Хрущ, В.С. Балан

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. У статті розглянуто актуальні аспекти застосування асинхронної телереабілітації як компонента комплексної фізичної терапії при дорсопатіях. Дослідження акцентує увагу на все більшій ролі дистанційних методів реабілітації в умовах сучасних викликів, зокрема в Україні під час війни. Проаналізовано ефективність і переваги асинхронної моделі телереабілітації порівняно з традиційними очними форматами, а також обговорено ключові інструменти оцінювання функціонального стану та якості життя пацієнтів з дорсопатіями. *Мета* дослідження – проаналізувати потенціал і доцільність упровадження асинхронної телереабілітації в комплексну фізичну терапію при дорсопатіях, ураховуючи соціально-економічні умови й обмеження доступу до медичної допомоги в Україні, спричинені війною. *Методи.* У роботі використано систематичний аналіз та узагальнення даних наукової й методичної літератури, отриманих з провідних наукових баз даних (PubMed, Google Scholar), із застосуванням булевих операторів для пошуку за ключовими словами та стандартизованими інструментами оцінки. *Результати.* За результатами дослідження встановлено, що як синхронні, так й асинхронні формати телереабілітації є ефективними в лікуванні дорсопатій, демонструючи схожі результати щодо зменшення болю й покращення функціональних показників порівняно з очною терапією. Особливі переваги асинхронної моделі полягають у її гнучкості, масштабованості й здатності подолати логістичні й часові бар'єри, що робить її особливо актуальною для України в умовах воєнних дій. Визначено основні виклики й обмеження впровадження телереабілітації, а також підкреслено необхідність гібридної моделі, яка поєднує очні та дистанційні сесії для оптимізації результатів. Асинхронна телереабілітація є перспективним і необхідним елементом сучасної комплексної фізичної терапії при дорсопатіях, особливо в умовах обмеженого доступу до медичних послуг. Її подальший розвиток та інтеграція в систему охорони здоров'я України має потенціал для підвищення доступності реабілітаційної допомоги, оптимізації використання ресурсів і покращення якості життя пацієнтів.

Ключові слова: асинхронна телереабілітація, фізична терапія, дорсопатії, неспецифічний біль у спині, цифрова реабілітація.

Current aspects of the use of asynchronous telerehabilitation in complex physical therapy for dorsopathies

L.D. Kravchuk, M.P. Khrushch, V.S. Balan

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. This article examines the current aspects of asynchronous telerehabilitation as a component of comprehensive physical therapy for dorsopathies. The study highlights the growing role of remote rehabilitation methods in the context of contemporary challenges, particularly in Ukraine during the war. It analyzes the effectiveness

and advantages of the asynchronous telerehabilitation model compared to traditional in-person formats, and also discusses key tools for assessing the functional status and quality of life of patients with dorsopathies. *Objective.* The aim of this study was to analyze the potential and feasibility of implementing asynchronous telerehabilitation into comprehensive physical therapy for dorsopathies, considering the socio-economic conditions and limitations in access to medical care in Ukraine caused by the war. *Methods.* The study used a systematic analysis and synthesis of data from scientific and methodological literature, retrieved from leading scientific databases (PubMed, Google Scholar), applying Boolean operators for searching by keywords and standardized assessment tools. *Results.* The study found that both synchronous and asynchronous telerehabilitation formats are effective in treating dorsopathies, demonstrating similar outcomes in pain reduction and functional improvement compared to in-person therapy. The particular advantages of the asynchronous model lie in its flexibility, scalability, and ability to overcome logistical and time barriers, making it especially relevant for Ukraine in the context of military actions. The main challenges and limitations of telerehabilitation implementation were identified, and the necessity of a hybrid model, combining in-person and remote sessions for optimizing results, was emphasized. Asynchronous telerehabilitation is a promising and essential element of modern comprehensive physical therapy for dorsopathies, especially in conditions of limited access to medical services. Its further development and integration into Ukraine's healthcare system has the potential to increase the accessibility of rehabilitation care, optimize resource utilization, and improve patients' quality of life.

Keywords: asynchronous telerehabilitation, physical therapy, dorsopathies, non-specific low back pain, digital rehabilitation.

Постановка проблеми. Дорсопатії — це узагальнене поняття, що охоплює групу дегенеративно-дистрофічних захворювань хребта та прилеглих паравerteбральних структур, які супроводжуються больовим синдромом, функціональними розладами й психоемоційними порушеннями. Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, понад 80% людей хоча б раз у житті відчувають біль у спині, що суттєво впливає на їхню працездатність і якість життя [1].

Неспецифічний біль у спині, до якого зараховують і клінічні прояви дорсопатій, є одним із провідних факторів глобального тягаря захворюваності серед усіх вікових груп населення [2]. Його комбінація з іншими хронічними захворюваннями, такими як респіраторні хвороби або серцево-судинні порушення, призводить до значного зниження показників якості життя. Хоча дорсопатії не є прямою причиною смертності, їх хронічний перебіг і вплив на фізичну активність можуть опосередковано впливати на тривалість життя через розвиток та ускладнення супутніх захворювань [3].

Основні причини розвитку дорсопатій, зокрема дегенеративних змін міжхребцевих дисків, мають багатофакторний характер і включають генетичні, механічні, біохімічні, поведінкові та психоемоційні чинники. Дослідження підтверджують, що спадковість є одним із ключових факторів. Згідно з результатами аналізу

серед близнюків, генетичний вплив на розвиток дегенеративних змін може перевищувати 60% [4]. Установлено, що наявність поліморфізмів у генах, відповідальних за синтез колагену та протеогліканів, підвищує ризик передчасної дегенерації дисків [5].

Механічне перенавантаження хребта спричиняє мікротравми, які провокують розвиток хронічних змін у структурах хребта [6]. З віком міжхребцеві диски втрачають уміст протеогліканів, що знижує їхню здатність утримувати воду й порушує амортизаційну функцію. В умовах запалення підвищується секреція прозапальних цитокінів, що прискорює деградацію міжклітинного матриксу [7].

З анатомічної точки зору, міжхребцеві диски мають обмежене кровопостачання й живляться шляхом дифузії через суміжні замикальні пластинки. Вікові зміни, а також кальцифікація цих структур, порушують живлення дисків, що зумовлює гіпоксію, накопичення метаболітів і, врешті, хронічне пошкодження й запалення [8]. Поведінкові фактори, такі як малорухливий спосіб життя, ожиріння, незбалансоване харчування та паління, знижують якість кровопостачання тканин, погіршуючи їхню регенеративну здатність [6].

На сучасному етапі лікування дорсопатій розглядається в межах мультидисциплінарного підходу, що включає поєднання медикаментозної

терапії, фізичної реабілітації, психоемоційної підтримки й освітніх програм для пацієнтів [9].

У цьому контексті фізична терапія (далі — ФТ) відіграє ключову роль, оскільки вона не лише сприяє зменшенню больового синдрому, а й покращує функціональний стан пацієнтів, відновлює рухову активність і запобігає хронізації захворювання [10].

Результати численних рандомізованих контрольованих досліджень підтверджують ефективність фізичної терапії при дорсопатіях. Зокрема, встановлено, що структуровані програми вправ, спрямовані на зміцнення м'язів-стабілізаторів хребта й поліпшення рухливості, сприяють зниженню частоти рецидивів болю в спині та скорочують потребу у фармакотерапії [11]. Клінічні керівництва провідних міжнародних організацій, зокрема NICE (National Institute for Health and Care Excellence) й Американського коледжу лікарів (ACP), рекомендують фізичну терапію як один із ключових компонентів лікування неспецифічного болю в спині [12].

Особливої актуальності проблема лікування дорсопатій набуває в Україні, де внаслідок війни, масової внутрішньої міграції, зростання психоемоційного навантаження й обмеженого доступу до якісної медичної допомоги фіксується збільшення кількості скарг на біль у спині серед усіх вікових груп. Водночас система охорони здоров'я поступово адаптується до принципів доказової медицини та реабілітаційних стратегій, що відповідають міжнародним стандартам. Розвиток фізичної терапії як складника мультидисциплінарної моделі має важливе значення не лише в клінічному, а й у соціально-економічному аспекті, оскільки сприяє відновленню працездатності та зменшенню навантаження на систему охорони здоров'я [13; 14]. Ефективність фізичної терапії в лікуванні дорсопатій підтверджена результатами низки українських досліджень [15; 16; 17].

Вищезазначене підтверджує актуальність пошуку шляхів удосконалення й оптимізації реабілітаційної допомоги пацієнтам з дорсопатіями в умовах обмеженого доступу до очного медичного супроводу. У зв'язку з цим особливого значення набуває вивчення доцільності впровадження асинхронної телереабілітації, яка забезпечує безперервність відновлювального процесу незалежно від місця перебування пацієнта, сприяє індивідуалізації терапії та раціоналізації використання ресурсів системи охорони здоров'я.

Окремо варто підкреслити вплив психоемоційного стресу, що набуває особливого значення в умовах війни в Україні. Хронічний стрес, тривожні розлади, посттравматичний стресовий розлад (ПТСР) і підвищене м'язове напруження можуть посилювати больовий синдром у спині, спричиняти або поглиблювати дорсопатії навіть за відсутності виражених морфологічних змін [18]. Це підтверджується дослідженнями, які демонструють зв'язок між психологічними факторами та розвитком хронічного болю у спині [19; 20].

Мета дослідження — проаналізувати потенціал і доцільність упровадження асинхронної телереабілітації в комплексну фізичну терапію при дорсопатіях, урахувавши соціально-економічні умови й обмеження доступу до медичної допомоги в Україні, спричинені війною.

Методи дослідження. У межах дослідження здійснено систематичний аналіз та узагальнення даних наукової й методичної літератури, присвяченої сучасним підходам до застосування очної та асинхронної телереабілітації в складі комплексної фізичної терапії при дорсопатіях.

Пошук наукових джерел здійснювався з використанням ключових слів: “Dorsopathies”, “Chronic Back Pain”, “Low Back Pain”, “Non-specific Low Back Pain”, “Neck Pain”, “Musculoskeletal Pain” — у поєднанні з булевим логічним оператором AND з термінами: “Telerehabilitation”, “Remote Physical Therapy”, “Video exercise-based telerehabilitation”, “Asynchronous Telerehabilitation”.

З метою оцінювання ефективності втручань додатково використовували булевий оператор AND із такими стандартизованими інструментами оцінювання функціонального стану та якості життя: “Oswestry Disability Index (ODI)”, “Visual Analogue Scale (VAS)”, “Pain Self-Efficacy Questionnaire (PSEQ)”, “Pain Disability Index (PDI)”, “SF-36”, “EQ-5D”, “Depression Anxiety Stress Scales (DASS-21)”. Пошукові запити здійснювалися в провідних наукових базах — PubMed, PEDro та Google Scholar.

Результати дослідження та їх обговорення.

Застосування телереабілітації при лікуванні дорсопатій

Телереабілітація, як форма телемедицини, упроваджена з метою подолання бар'єрів доступу до фізичної терапії та підвищення залученості пацієнтів до лікувального процесу [21].

Вона є особливо актуальною при дорсопатіях, оскільки традиційна реабілітація часто ускладнена через географічну віддаленість, обмежену мобільність пацієнтів або дефіцит фахівців. Телереабілітаційні програми реалізуються переважно у двох форматах: синхронному й асинхронному.

Синхронна телереабілітація передбачає взаємодію пацієнта й терапевта в режимі реального часу, тоді як асинхронна реалізується віддалено, без одночасної участі терапевта — через електронні повідомлення, відеоінструкції, мобільні застосунки [22].

Ефективність телереабілітації при дорсопатіях, особливо в разі хронічного болю в спині, оцінюється за допомогою низки клінічних і функціональних показників. У наукових публікаціях найчастіше застосовують такі інструменти: Oswestry Disability Index (ODI) — інструмент для оцінювання функціональної неспроможності, пов'язаної з болем у попереку [23]; візуальну аналогову шкалу (VAS) — для оцінювання інтенсивності болю на шкалі від 0 до 10 [24]; Pain Self-Efficacy Questionnaire (PSEQ) — для визначення впевненості пацієнта в здатності контролювати біль і підтримувати активність [24]; Pain Disability Index (PDI) — для оцінювання впливу болю на життєві сфери (робота, соціальна активність, відпочинок) [24]; SF-36 та EQ-5D — для оцінювання загальної якості життя [25]; Depression Anxiety Stress Scales (DASS-21) — для вимірювання рівнів депресії, тривожності й стресу [24].

Ці інструменти широко застосовуються в клінічних дослідженнях і вважаються валідними та надійними для оцінювання результативності телереабілітаційних втручань.

Дослідницькі дані підтверджують, що як синхронні, так й асинхронні формати телереабілітації успішно інтегруються в комплексну фізичну терапію пацієнтів із захворюваннями хребта [26; 27]. Основні компоненти реабілітації при дорсопатіях включають лікувальні вправи, постуральний тренінг, розтягування та зміцнення м'язів спини й шиї, навчання ергономіки рухів, знеболювальні заходи й освітню роботу з пацієнтами. Більшість із цих елементів можна ефективно реалізувати дистанційно за допомогою відеоінструкцій, онлайн-моніторингу та програм для самостійного виконання вправ.

Так, рандомізоване дослідження E. Timurtaş, İ. Nymeli на пацієнтах із фіброміалгією показало, що асинхронна телереабілітація

(відеовправи) виявилася не гіршою за синхронну щодо болю, якості життя, тривоги/депресії та функціонального стану. Автори також відзначають потенційну економічну ефективність і менше навантаження на терапевтів [30].

У систематичному метааналізі P. Seron, M. J. Oliveros [21] визначено, що телереабілітація у фізичній терапії може бути порівнянною з очною реабілітацією або кращою, ніж її відсутність, при таких станах, як остеоартрит, біль у попереку, ендопротезування кульшового й колінного суглобів, розсіяний склероз, а також у контексті серцевої та легеневої реабілітації.

Таким чином, телереабілітація суттєво розширює доступ пацієнтів до фізичної терапії, усуваючи бар'єри, пов'язані з відстанню й обмеженою мобільністю. При цьому ефективність телереабілітації, згідно з результатами досліджень, не поступається очним заняттям: пацієнти демонструють схожий рівень зменшення болю, поліпшення функції хребта, зниження страху руху за умови дотримання рекомендованої програми.

Виклики й обмеження

Попри позитивні результати, упровадження телереабілітації супроводжується низкою викликів. Одним із основних бар'єрів є технічні складнощі: нестабільний інтернет-зв'язок, відсутність відповідних пристроїв або цифрових навичок у частини пацієнтів, що ускладнює проведення дистанційних сесій. Крім того, пацієнти й фахівці нерідко сприймають дистанційну взаємодію як менш особистісну, що ускладнює встановлення терапевтичного контакту.

Окреме питання становить конфіденційність медичних даних, що викликає занепокоєння серед користувачів телемедичних платформ. Ще одним обмеженням є відсутність безпосереднього контролю за правильністю виконання вправ. Хоча сучасні цифрові платформи з відеоінструкціями частково компенсують цей недолік, ризик технічних помилок або перенавантаження залишається.

Для мінімізації вказаних ризиків рекомендується проведення початкової очної сесії або синхронної відеоконсультації перед стартом асинхронної програми.

Таким чином, оптимальною вважається гібридна модель реабілітації, яка поєднує початковий очний або відеоогляд, подальше асинхронне виконання вправ і періодичні синхронні або очні контрольні візити. Дослідники

вказують, що майбутнє фізичної реабілітації — за персоналізованими поєднаннями різних форматів, обраних відповідно до потреб пацієнта й наявних ресурсів [29].

Контекст війни та соціально-економічна ситуація в Україні

Потреба в телереабілітації різко зросла під час війни в Україні. Воєнні дії призвели до суттєвого збільшення кількості осіб, які потребують реабілітації — через поранення, ампутації, травми хребта тощо. Водночас пошкоджено або знищено велику кількість медичних закладів, частина фахівців виїхала за кордон або мобілізована, порушено логістику й транспортне сполучення, фіксуються перебої з електропостачанням.

В умовах, коли класична очна фізична терапія є фізично недоступною або потребує значних ресурсів, асинхронна телереабілітація стає адаптивним інструментом, який не залежить від стабільного зв'язку в конкретний момент. Пацієнт може отримати інструкції, виконати вправи офлайн, а звіт або запит надіслати пізніше, коли з'явиться зв'язок. Така гнучкість є надзвичайно важливою в умовах повітряних тривог, евакуації чи відключень електроенергії.

Соціально-економічні труднощі воєнного часу — зростання витрат, дефіцит пального, зниження платоспроможності населення — підсилюють актуальність дистанційної моделі. Вона дає пацієнтам змогу уникати витрат на транспорт і проживання, а також скорочує втрати робочого часу. Для системи охорони здоров'я це також економічно вигідно, оскільки один фахівець може супроводжувати більшу кількість пацієнтів, а навантаження на медичні заклади зменшується.

Звісно, не всі пацієнти можуть проходити дистанційну реабілітацію, це стосується осіб із тяжкими післяопераційними станами або гострою неврологічною патологією. Однак значна частина заходів для пацієнтів із хронічними дорсопатіями на амбулаторному етапі може бути реалізована дистанційно.

Реформа реабілітаційної системи, що започаткована в Україні ще до війни, передбачала створення сучасних відділень і підготовку фахівців. Воєнні дії загальмували частину змін, проте водночас стимулювали впровадження інноваційних рішень, таких як телереабілітація. Попит на такі послуги різко зріс, і є підстави

вважати, що отриманий досвід стане основою для подальшого розвитку телемедичних технологій в Україні.

У довгостроковій перспективі асинхронна модель дистанційної реабілітації може стати важливим складником національної системи охорони здоров'я, даючи змогу подолати кадровий дефіцит, скоротити черги та зробити реабілітацію доступнішою для сільського населення й вразливих верств.

Отже, воєнні й соціально-економічні умови зробили асинхронну телереабілітацію не лише актуальним, а й необхідним елементом комплексної фізичної терапії для пацієнтів із дорсопатіями.

Висновки. Синхронна й асинхронна телереабілітація є перспективними напрямками сучасної фізичної терапії в пацієнтів з дорсопатіями. Аналіз наукових джерел засвідчує, що при належній організації обидва формати демонструють високу клінічну ефективність, зіставну з результатами традиційної очної реабілітації при болях у шиї та спині.

Синхронні відеосесії забезпечують безпосередню взаємодію між пацієнтом і терапевтом, що наближує їх до класичної моделі очного лікування. Водночас асинхронні програми дають змогу індивідуалізувати темп і тривалість занять, інтегрувати цифрові технології моніторингу, зберігаючи при цьому високий рівень результативності.

Окрім того, асинхронна телереабілітація має низку переваг: вона зменшує часові й логістичні витрати для пацієнтів і фахівців, розширює географічну доступність послуг, полегшує дотримання режиму занять. Це робить її особливо доцільною для впровадження в Україні, ураховуючи поточні виклики, пов'язані з війною, обмеженими ресурсами та реформуванням медичної системи.

Отримані дані підтверджують, що асинхронна модель може стати ефективним і масштабованим рішенням у сфері фізичної терапії при хронічних захворюваннях опорно-рухового апарату, зокрема дорсопатіях. Її подальший розвиток та інтеграція до національної системи охорони здоров'я мають потенціал для підвищення доступності реабілітаційної допомоги, оптимізації використання ресурсів і покращення якості життя пацієнтів.

Література

1. GBD 2021 Low Back Pain Collaborators. Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol*. 2023;5:e316-29.
2. Maher CG, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet*. 2017;389(10070):73-47.
3. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet*. 2018;391(10137):2356-67.
4. Battié MC, Videman T, Gibbons LE, et al. Genetic influences on disc degeneration: the Twin Spine Study. *Spine*. 2009;34(3):241-9.
5. Wang Y, Videman T, Battié MC. Lumbar disc degeneration: epidemiology and genetic influences. *Spine*. 2012;37(8):617-23.
6. Adams MA, Roughley PJ. What is intervertebral disc degeneration, and what causes it? *Spine*. 2006;31(18):2151-61.
7. Raj PP. Intervertebral disc: Anatomy-physiology-pathophysiology-treatment. *Pain Pract*. 2008;8(1):18-44.
8. Buckwalter JA. Aging and degeneration of the human intervertebral disc. *Spine*. 1995;20(11):1307-14.
9. Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara A, Koes BW. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *Ann Intern Med*. 2005;142(9):765-75.
10. Saragiotto BT, Maher CG, Yamato TP, et al. Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;(1):CD012004.
11. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Low back pain and sciatica in over 16s: assessment and management. NICE guideline [NG59], 2020.
12. Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, Forciea MA; Clinical Guidelines Committee of the ACP. Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 2017;166(7):514-30.
13. Chowdhury AR, Graham PL, Schofield D, et al. Cost effectiveness of multidisciplinary interventions for chronic low back pain: A narrative review. *Clin J Pain*. 2021;38(3):197-207.
14. Leung GCN, Cheung PWH, Lau G, et al. Multidisciplinary programme for rehabilitation of chronic low back pain: Factors predicting successful return to work. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22:251.
15. Бас ОА, Абасов ВІ, Ціж ЛМ. Больовий синдром при дорсопатії шийного та грудного відділів хребта. *Pain Med*. 2018;3(2/1):11.
16. Манін МВ. Фізична реабілітація хворих з дорсопатіями поперекового відділу хребта на стаціонарному етапі лікування. *ScienceRise Med Sci*. 2015;(7/4(12)):82-6.
17. Чоповський ДП. Сучасний погляд на хронічний неспецифічний м'язовий біль у спині. *Public Health J*. 2020;(2):45-9.
18. Shaw WS, Hartvigsen J, Woiszwillo MJ, et al. Psychological distress in acute low back pain: A review of measurement scales and levels of distress reported in the first 2 months after pain onset. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016;97(9):1573-87.
19. Croft PR, Papageorgiou AC, Ferry S, et al. Psychologic distress and low back pain: Evidence from a prospective study in the general population. *Spine*. 1995;20(24):2731-7.
20. Pincus T, Burton AK, Vogel S, Field AP. A systematic review of psychological factors as predictors of chronicity/disability in prospective cohorts of low back pain. *Spine*. 2002;27(5):E109-20.
21. Serón P, Oliveros MJ, Gutiérrez-Arias R, et al. Effectiveness of telerehabilitation in physical therapy: A rapid overview. *Phys Ther*. 2021;101(6):pzab053.
22. Timurtaş E, Selçuk H, Canöz EU, et al. Arch Orthop Trauma Surg. 2024;144(2):559-66.
23. Fairbank JC, Couper J, Davies JB, O'Brien JP. The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*. 1980;66(8):271-3.
24. Hamid NAM, Ghazali MG, Zulkifli WFHWM, et al. Effectiveness of telerehabilitation for patients with low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Bull Fac Phys Ther*. 2024;29(1):18.
25. Pratama AD, Farelin AD, Karnadipa T, et al. The application of telerehabilitation for pain reduction and improving quality of life in workers with work-related musculoskeletal disorders: Systematic review. *Proc*. 2022;83(1):45.
26. Şen EN, Sarıtaş F, Öztürk Ö. Synchronous and asynchronous remote core stability exercises in patients with axial spondyloarthritis: A randomized-controlled clinical trial. *Ir J Med Sci*. 2025;194(1):137-46.
27. Werneke MW, Deutscher D, Hayes D, et al. Is telerehabilitation a viable option for people with low back pain? Associations between telerehabilitation and outcomes during the COVID-19 pandemic. *Phys Ther*. 2022;102(5):pzac020.
28. Timurtaş E, Hüzmeli İ, Demirbükten İ, Polat MG. Clinical outcomes of asynchronous telerehabilitation through a mobile app are equivalent to synchronous telerehabilitation in patients with fibromyalgia: A randomized control study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2025; 26:118.
29. Grooten WJA, Boström C, Dederig Å, et al. Exercise-based telerehabilitation in chronic low back pain: A scoping review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2024;25:952.
30. Timurtaş E, Hüzmeli İ, Demirbükten İ, Polat MG. Clinical outcomes of asynchronous telerehabilitation through a mobile app are equivalent to synchronous telerehabilitation in patients with fibromyalgia: a randomized control study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2025;26(1):118. DOI: 10.1186/s12891-025-08377-6.

ORCID 0009-0007-8528-2666, mkhrushch@uni-sport.edu.ua
 ORCID 0009-0009-8572-2398, kravchukwww@gmail.com
 ORCID 0009-0005-9016-9268, vbalan05061994@gmail.com

Надійшла 12.05.2025
 Прийнята 25.06.2025
 Опублікована 10.09.2025

Процес забезпечення асистивними засобами мобільності осіб з ураженням спинного мозку для підвищення рівня їх незалежності

УДК 616.832:615.8

***О.Б. Лазарева, В.І. Музика, С.В. Гаврелюк,
В.Д. Жученко, Н.О. Шестопа***

Національний університет фізичного виховання та спорту України, Київ, Україна

Резюме. Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду й законодавчо-нормативної бази щодо процесу забезпечення асистивними засобами мобільності осіб з ураженням спинного мозку допоміг ґрунтовніше оцінити стан проблеми в Україні й означити основні напрями подальших досліджень. *Мета.* Проаналізувати й систематизувати сучасні науково-методичні знання та результати практичного використання вітчизняного й зарубіжного досвіду щодо процесу забезпечення асистивними засобами мобільності осіб з ураженням спинного мозку для підвищення рівня їх незалежності. *Методи.* Аналіз та узагальнення наукової й науково-методичної літератури та нормативно-правових актів, моніторинг інформаційних ресурсів мережі «Інтернет», системний підхід. *Результати.* У процесі дослідження визначено, що асистивні засоби мобільності є ключовим елементом самостійного функціонування й незалежності осіб із ураженням спинного мозку, а одним із найважливіших елементів використання таких засобів є процес забезпечення, який повинен включати декілька кроків, а саме: вибір, налаштування, навчання та подальший супровід. Доведено, що процес забезпечення асистивними засобами мобільності осіб з ураженням спинного мозку в Україні залишається значно формалізованим і бюрократизованим і потребує застосування більш деталізованих і передових підходів, у тому числі розширення участі в процесі забезпечення й супроводу кваліфікованих фахівців з реабілітації для досягнення максимально ефективного результату.

Ключові слова: асистивні засоби мобільності, допоміжні засоби реабілітації, ураження спинного мозку, забезпечення, самостійність, процес, участь.

The process of providing assistive mobility devices to individuals with spinal cord injuries to enhance their independence

O.B. Lazareva, V.I. Muzyka, S.V. Havreliuk, V.D. Zhuchenko, N.O. Shestopal

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. The analysis of the foreign practice of provision of assistive mobility devices for people with spinal cord injuries, namely wheelchairs with manual control, helped to assess the state of the problem in Ukraine more thoroughly. *Objective.* To analyze and systematize modern scientific and methodological knowledge and the results of practical domestic and foreign experience in the process of provision of assistive mobility devices. *Methods.* Analysis of special and scientific-methodical literature on the Internet. *Results.* Assistive mobility devices, especially manual wheelchairs, are a key element of independent functioning and independence of people with spinal cord injury. An important element of the appropriate use of such aids is the process of their provision, which should include several steps, namely selection, adjustment,

training and further support. However, the process of provision of assistive devices in Ukraine remains highly formalized and bureaucratic and requires qualified rehabilitation specialists (physical therapists and occupational therapists) to achieve the most effective results.

Keywords: assistive devices, aids, physical therapy spinal cord injury, provision, independence, activity, participation.

Постановка проблеми. Для осіб, які перенесли ураження спинного мозку (далі — УСМ), ключовим компонентом самостійного функціонування є використання асистивних засобів мобільності для досягнення максимально можливої незалежності в повсякденному житті й задля повноцінної участі в суспільному житті й житті громади. Саме мобільність і рух мають визначальне значення для функціонування таких осіб, адже мобільність визначається як «здатність людини переміщати своє тіло в межах середовища або між середовищами, а також здатність маніпулювати об'єктами» [1]. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) визначає асистивні засоби й технології як пристрої й технології, основною метою яких є підтримання або покращення функціонування та незалежності людини для полегшення її участі в житті суспільства й покращення загального добробуту. Найпоширенішими асистивними засобами є крісла колісні, протези, слухові та зорові апарати, а також спеціалізоване комп'ютерне програмне й апаратне забезпечення, яке підвищує мобільність, слух, зір або комунікаційні можливості [2; 3; 4]. Вибір асистивних засобів для осіб з ураженням спинного мозку може мати різноманітний характер і впливати на особу, яка ними користується, у різний спосіб, тим самим ускладнюючи чи полегшуючи, відповідно, реабілітаційний процес, особливо на ранніх його стадіях. Важливо розуміти, що невідповідне забезпечення асистивними засобами може прямо негативно впливати на функціональну спроможність особи, яка перенесла УСМ, а отже, і на процес реабілітації на всіх його стадіях, тим самим зменшуючи спроможність до повноцінного самообслуговування чи пересування, що, у свою чергу, може викликати посилення фізичних порушень, біль, депресію, ізоляцію або ж навіть смерть [5]. У цьому контексті надзвичайно актуальним вважаємо результати дослідження [6], у якому поняття асистивних технологій включає два основні елементи, а саме: допоміжний пристрій, яким має бути забезпечена особа, і безпосередньо послуги

з надання та супроводу цього пристрою відповідними фахівцями, які найчастіше називають процесом забезпечення асистивними засобами.

Процес забезпечення асистивними засобами може бути досить складним і тривалим, має включати такі обов'язкові елементи, як вибір, налаштування, навчання використання асистивним засобом і подальший супровід особи, яка буде використовувати вибраний засіб. Цей процес повинен повною мірою відповідати індивідуальним потребам кожної окремої особи з УСМ та умовам середовища, у якому вона проживає та буде використовувати засіб [7], і тісно корелювати з максимально можливою адаптацією навколишнього середовища до потреб особи, яка є користувачем асистивних засобів [8].

У зв'язку з усе більшою потребою і розвитком та покращенням асистивних технологій для осіб з різними нозологіями, ВООЗ ініціювала Глобальну співпрацю з асистивних технологій (GATE), основною метою якої є максимально покращити й розширити доступ до асистивних технологій по всьому світу [9]. Варто відзначити, що GATE акцентує увагу на необхідності розвитку та підтримки саме сфери послуг у напрямі забезпечення асистивними засобами, що вважається важливою частиною процесу надання асистивних технологій [10].

Усе це зумовлює важливість розуміння, дослідження й адаптації процесу забезпечення асистивними засобами мобільності осіб з ураженням спинного мозку в сучасних умовах.

Дослідження проведено відповідно до плану науково-дослідницької роботи (НДР) Національного університету фізичного виховання і спорту України (НУФВСУ) на 2021–2025 рр. Напрямок наукових досліджень — теоретико-методологічні та практичні засади фізичної реабілітації та спортивної медицини за темами: 4.1. «Підвищення рівня функціональної незалежності та заняттєвої участі осіб різних нозологічних груп за допомогою програм ерготерапевтичних втручань», номер державної реєстрації 0121U107532 та 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та

участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії», номер державної реєстрації 0121U107926.

Мета дослідження — проаналізувати й систематизувати сучасні науково-методичні знання та результати практичного використання вітчизняного й зарубіжного досвіду щодо процесу забезпечення асистивними засобами мобільності осіб з ураженням спинного мозку для підвищення рівня їх незалежності.

Методи дослідження. Аналіз спеціальної, наукової, науково-методичної літератури й нормативно-законодавчих актів щодо процесу забезпечення асистивними засобами мобільності осіб з ураженням спинного мозку.

Результати дослідження та їх обговорення. Ураження спинного мозку (УСМ) — це пошкодження спинного мозку внаслідок зовнішнього механічного впливу, що викликає тимчасові або постійні зміни його функцій: утрату рухової функції та м'язової активності, порушення чутливості або вегетативних функцій у частинах тіла, що інервуються (функціонально обслуговуються) спинним мозком зазвичай нижче рівня травми [11; 12] і може бути спричинене як травматичними (наприклад падінням, ДТП, вогнепальним пораненням тощо), так і нетравматичними (різного роду зараженням, пухлинами різної етіології чи недостатнім кровопостачанням тощо) чинниками. УСМ може викликати повне або неповне пошкодження спинного мозку, що призводить до цілковитої або часткової втрати м'язової сили та чутливості нижче місця ураження [6; 13].

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) зазначає, що станом на початок 2024 р. близько 15 млн. осіб по всьому світі проживають з ураженням спинного мозку [13]. Загалом, за оцінками [14; 15], щонайменше 131 млн. осіб по всьому світу з тих чи інших причин потребують, зокрема, крісел колісних різних типів для повсякденного використання. Щодо ситуації в Україні, то, за даними Інституту нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України [16], лише за 2020 р. ураження спинного мозку отримало 2500 людей, із яких прооперовано 1651 людини. Водночас вважаємо, що з 24 лютого 2022 р. кількість осіб, які отримали УСМ, в Україні зросла в рази: на цей момент офіційних даних по кількості осіб, які отримали УСМ, не оприлюднено, але, урахувавши активні бойові дії на території України, можна

передбачати факт критичного зростання цього типу травматизму й, відповідно, суттєвого зростання попиту на асистивні засоби мобільності.

Варто відзначити, що 90% осіб, які перенесли УСМ, використовують ті чи інші асистивні засоби для полегшення пересування, причому крісла колісні та допоміжні пристрої для сидіння вважаються найбільш життєво важливими допоміжними засобами, яких потребує людина [17; 18]. Зокрема, 68% осіб після УСМ використовують крісла колісні більше як 40 годин на тиждень, а 39% осіб з УСМ використовують крісла колісні з ручним керуванням, що робить цей тип асистивних засобів мобільності найбільш популярним і затребуваним [19]. Однак варто пам'ятати, що надзвичайно важливим компонентом використання асистивних засобів мобільності цього типу є відповідний процес забезпечення, що включає індивідуальний підбір і налаштування відповідно до потреб і параметрів кожної окремої особи, адже в іншому випадку це може спровокувати негативні наслідки для пацієнта через неправильне положення під час сидіння та тривалі повторювальних рухів під час використання крісла колісного з ручним керуванням [20; 21]. Процес забезпечення асистивними засобами здебільшого описується різними моделями, які включають схожі етапи, але відрізняються між собою ступенем деталізації опису цих елементів [22].

У сучасних реаліях України процес забезпечення асистивними засобами є надто довготривалим і супроводжується значною бюрократичною тяганиною. Зокрема, спочатку необхідно визначити, які саме асистивні технології потрібні людині з інвалідністю [23]. Здебільшого визначенням необхідного засобу для особи не займаються фізичні чи ерготерапевти, які безпосередньо відповідають за функціональний стан особи, однак, згідно зі спільним Наказом Мінсоцполітики та МОЗ від 20.11.2020 № 774/2691, мультидисциплінарні реабілітаційні команди можуть визначати й подавати запит на конкретні асистивні засоби [23]. Після визначення потреби особа або її представник подає заяву до місцевого органу соціального захисту населення. До заяви додаються необхідні документи, такі як медичний висновок та інші підтверджувальні документи [23]. Наступним етапом є розгляд заяви відповідними органами й установами, які приймають рішення про потребу та надання асистивних технологій [23].

Після ухвалення рішення особа може отримати за наявності асистивні технології безкоштовно або купляє їх самостійно з частковою компенсацією вартості. Це можуть бути протезно-ортопедичні вироби, засоби для пересування, спеціальні засоби для самообслуговування та догляду, меблі й оснащення, а також спеціальні засоби для орієнтування, спілкування й обміну інформацією [24]. Зрозуміло, що така послідовність дій і її реалізації займає дуже багато часу, упродовж якого первинна потреба в асистивному засобі може змінитися відповідно до покращення чи погіршення стану потенційного користувача. Отже, варто констатувати, що, на нашу думку, українська модель є занадто формалізованою та важкою для пацієнта з УСМ: занадто забюрократизована, вимагає значного періоду часу — від початку 1 етапу до останнього може минути велика кількість часу, упродовж якого стан і потреби в асистивних технологіях особи з УСМ можуть змінитися декілька разів. Також реалізація всього процесу вимагає проходження значної кількості комісій, що часто є значною проблемою для осіб з УСМ через обмеженість у мобільності й ускладнення, які можуть виникати в конкретної особи. Також здебільшого з процесу частково виключені компоненти обстеження пацієнта відповідним фахівцями, які володіють специфічними знаннями, навичками та досвідом щодо елементів обстеження й вибору відповідних засобів, а також родина чи інші близькі для особи з УСМ люди. Тому вважаємо, що найбільш відповідним шляхом для покращення процесу забезпечення асистивними засобами є спрощення чинної моделі забезпечення й упровадження в державну практику запропонованої ВООЗ моделі процесу забезпечення асистивними засобами, яка має назву «4-крокова модель забезпечення асистивними засобами» [25; 26], що передбачає виконання чотирьох послідовних етапів: вибір, налаштування, навчання та подальший супровід.

Першим кроком у забезпеченні є вибір. По суті, цей крок базується на обстеженні пацієнта, а саме: діагнозу, функціонального стану, збору інформації про місце проживання, роботи, рівень фізичної активності, попередній досвід використання асистивних засобів. На цьому етапі обов'язково потрібно залучати користувача та його родичів, оскільки це гарантує, що вибір асистивного засобу буде максимально

пристосованим до особи та її вимог [27]. R. Tachetti зазначає: «Критично важливо залучити людину та її опікунів, щоб переконатися, що вони розуміють, що вони збираються використовувати та які їхні потреби» [25].

Наступним етапом після вибору асистивного засобу є проведення його налаштування відповідно до антропометричних параметрів особи. Цей крок спрямований на те, щоб зробити вибраний асистивний засіб безпечним і максимально комфортним у використанні особою. Важливо правильно налаштувати асистивний засіб, оскільки помилки, допущені на цьому етапі, будуть безпосередньо впливати на особу та спосіб використання засобу. Під час цього етапу ВООЗ рекомендує перевірити, чи правильно зібраний асистивний засіб, чи відповідає він параметрам особи та чи комфортно й зручно особі користуватися засобом. Також на цьому етапі сам асистивний засіб може бути модифікований під індивідуальні потреби особи [28].

Важливим етапом є навчання використання асистивним засобом. На цьому етапі користувач або його опікуни чи родичі навчаються, як користуватися допоміжним пристроєм і як за ним доглядати. Крім того, обов'язково мають бути включені три ключові методи навчання: пояснення, демонстрація та практикування.

Заключним кроком у забезпеченні асистивного засобу є подальший супровід або подальше спостереження. Цей крок має вирішальне значення для забезпечення того, що асистивний засіб усе ще відповідає потребам користувача. Також цей крок спрямований на те, щоб визначити, чи асистивний засіб знаходиться у відповідному технічному стані та чи не потребує він ремонту або заміни. Часто цей крок пропускається, через що користувачі не мають доступу до послуг з ремонту. Для ефективного проведення цього кроку ВООЗ рекомендує перевірити, чи не змінились анатомічні параметри тіла людини, чи сам асистивний засіб не є замалим чи занадто великим для користувача; чи не змінилася постава та спосіб використання асистивного засобу; чи сам засіб є в належному косметичному й технічному стані. Подальше спостереження має проводитися регулярно впродовж усього часу використання асистивного засобу [7].

Однак задля об'єктивності варто відмітити, що тенденція щодо покращення рівня забезпечення асистивними є позитивною, але ще далекою до відповідного рівня: зазвичай після

отримання травми людина залишається сам на сам зі своїми проблемами та вимушена самотійно, часто без будь-якого професійного супроводу й індивідуального підходу, шукати способи щодо забезпечення себе відповідними асистивними засобами. Законодавство України (зокрема Постанова КМУ «Про затвердження Порядку забезпечення допоміжними засобами реабілітації (технічними та іншими засобами реабілітації) осіб з інвалідністю, дітей з інвалідністю та інших окремих категорій населення і виплати грошової компенсації вартості за самотійно придбані такі засоби, їх переліку» від 05.04.2012 р. № 321 [29; 30]) передбачає перелік осіб, які підлягають забезпеченню допоміжними засобами реабілітації, і порядок їх забезпечення встановлений українським законодавством. Держава взяла на себе зобов'язання забезпечувати засобами реабілітації безоплатно всіх осіб, які цього потребують. Однак бюджетних коштів на виконання цих зобов'язань не вистачає, тому Постанова № 321 передбачає декілька варіантів:

- людину забезпечують необхідними ДЗР безоплатно за рахунок держави в межах коштів, передбачених у державному бюджеті за програмою «Соціальний захист осіб з інвалідністю»;
- людина купує необхідні ДЗР самотійно, а відтак держава компенсує їй витрати в межах граничної вартості таких ДЗР, коли на це є кошти в бюджеті за програмою «Соціальний захист осіб з інвалідністю» (п. 39 Порядку).

Також з 2014 р. в Україні призначення асистивних технологій для військовослужбовців та інших категорій осіб, зазначених у статті 4 Закону України «Про реабілітацію осіб з інвалідністю в Україні», відбувається на підставі висновків військово-лікарських комісій, а з 2022 р. — для цивільних осіб на підставі висновків лікарсько-контрольних комісій медичних закладів, незалежно від установа-лення їм інвалідності. Також варто зазначити, що лікар фізичної та реабілітаційної медицини зобов'язаний надати вичерпну інформацію про всіх виробників допоміжних засобів реабілітації чи тих, із якими в медзакладу укладено відповідні договори. Усі послуги й обладнання мають надаватися пацієнтам безоплатно [31; 30].

Заради справедливості окремо варто відмітити, що в країнах із різним рівнем доходу існують різні проблеми із забезпеченням асистивними засобами. Ці проблеми пов'язані

з відсутністю централізованого забезпечення чи відповідних органів, які б мали надавати ці послуги. Також великим викликом є те, що в багатьох країнах люди залежні від благодійних організацій, які надають різного роду асистивні засоби особам, які цього потребують. Тут потрібно розуміти, що такого роду асистивні засоби дуже часто не підібрані відповідно до функціональних потреб особи або до особливостей середовища, у якому проживає особа, що, у свою чергу, негативно вплине на можливість щодо самотійного та безпечного переміщення в межах громади [9; 32].

Оцінюючи досвід забезпечення асистивними технологіями, наприклад, в Ірландії, можемо констатувати, що в країні немає єдиної політики щодо забезпечення кріслами колісними та засобами для сидіння, а скоріше надання послуг є інтегроване в управління фінансуванням асистивних засобів і пристроїв. Відзначається, що є потреба в розробленні політики, спрямованої на покращення доступу до допоміжних технологій через універсальний дизайн, що має підвищити рівень участі, незалежності, здоров'я та благополуччя осіб, які потребують асистивних засобів [17]. Опитування, проведено серед осіб, які були забезпечені асистивними засобами мобільності, а саме кріслами колісними й засобами для сидіння, показало наявність позитивної динаміки. Більшість опитуваних задоволені системою забезпечення, а саме вибором і налаштуванням асистивних засобів. Основні скарги стосувалися таких компонентів процесу забезпечення, як фінансування, технічне обслуговування та подальший супровід. Це, у свою чергу, може вказувати на проблеми, пов'язані із внутрішньою політикою системи забезпечення асистивних засобів [17].

У Канаді також немає централізованого законодавства щодо процесу надання асистивних засобів від держави, оскільки ці елементи забезпечення закріплені за конкретними провінціями. Кожна провінція пропонує велику кількість державних програм, які зазвичай є платниками останньої інстанції. Це, у свою чергу, створює складність у забезпеченні асистивними засобами, оскільки потрібно спершу звернутися до приватного страховика, перш ніж намагатися отримати допомогу в державних органах забезпечення [33]. Відзначається, що найчастіше фінансуються й обслуговуються особи, які потребують забезпечення асистивними

засобами мобільності, починаючи від ходунків і закінчуючи такими складними засобами, як крісла колісні з електричним керуванням. Однак значним викликом є те, що ці програми не покривають проблему з подальшим супроводом і ремонтом, що створює значні проблеми з тривалим використанням, оскільки користувачі повинні самостійно вирішувати труднощі, які можуть виникнути, і покривати витрати, пов'язані з ремонтом та обслуговуванням такого роду асистивних засобів, за власний кошт [33].

Досвід Німеччини також є досить цікавим: близько 90% населення країни охоплені медичним страхуванням, яке пропонує держава. Це дає змогу отримати на певних пільгових умовах асистивні засоби мобільності. Загалом держава пропонує понад 20 тисяч товарів, перелік яких можна отримати в Національній асоціації державних фондів медичного страхування. Процедура отримання асистивного засобу мобільності є максимально спрощеною та комфортною для особи.

Висновки. Аналіз вітчизняного й зарубіжного досвіду, нормативно-правового забезпечення,

узагальнення висновків вітчизняних і зарубіжних фахівців і вивчення офіційних звітів ВООЗ щодо процесу забезпечення асистивними засобами мобільності осіб з ураженням спинного мозку свідчить про наявність суттєвих труднощів, пов'язаних з організацією та якістю надання послуг із забезпечення не лише в Україні. Прослідковується певна позитивна динаміка в напрямі вирішення цих проблем в Україні, але тенденція є значно уповільненою та потребує адаптації сучасних, більш прогресивних підходів щодо процесу забезпечення асистивними засобами мобільності. Тема дослідження є надзвичайно актуальною, оскільки це зовсім, можна стверджувати, новий напрям не лише наукових досліджень, а й на практики, Україна знаходиться лише на стадії пошуку оптимальних моделей організації процесу забезпечення.

Перспективи подальших досліджень передбачають удосконалення процесу забезпечення асистивними засобами мобільності осіб з ураженням спинного мозку задля підвищення рівня їх незалежності.

Література

1. Carver J, Ganus A, Ivey JM, Plummer T, Eubank A. The impact of mobility assistive technology devices on participation for individuals with disabilities. *Disabil Rehabil*. 2015 бер 27 [цитовано 2024 вер 24]:1-10. URL: <https://doi.org/10.3109/17483107.2015.1027295>.
2. Langs.physio-pedia.com. Що таке допоміжні технології [цитовано 2024 вер 26]. URL: <https://langs.physio-pedia.com/uk/what-is-assistive-technology-uk/>.
3. Physio-pedia.com. Assistive devices [цитовано 2024 вер 26]. URL: https://www.physio-pedia.com/Assistive_Devices.
4. World Health Organization (WHO). Global report on assistive technology [цитовано 2024 вер 24]. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240049451>.
5. Gowran RJ, Clifford A, Gallagher A, McKee J, O'Regan B, McKay EA. Wheelchair and seating assistive technology provision: a gateway to freedom. *Disabil Rehabil*. 2020 чер 8 [цитовано 2024 вер 24]:1-12. URL: <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1768303>.
6. American College of Surgeons. ATLS – Advanced Trauma Life Support – Student Course Manual. 10th ed. Chicago: American College of Surgeons; 2018. p.129–44. ISBN: 9780996826235.
7. Physio-pedia. Steps to assistive technology provision. [cited 2024 Sep 26]. URL: https://www.physio-pedia.com/Steps_to_Assistive_Technology_Provision#cite_note-0-2.
8. PubMed Central (PMC). Need and use of assistive devices for personal mobility by individuals with spinal cord injury [цитовано 2024 вер 24]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5102298/>.
9. World Health Organization (WHO). Global cooperation on assistive technology (GATE) [цитовано 2024 вер 24]. [https://www.who.int/initiatives/global-cooperation-on-assistive-technology-\(gate\)](https://www.who.int/initiatives/global-cooperation-on-assistive-technology-(gate)).
10. De Witte L, Steel E, Gupta S, Ramos VD, Roentgen U. Assistive technology provision: towards an international framework for assuring availability and accessibility of affordable high-quality assistive technology. *Disabil Rehabil*. 2018 трав 9 [цитовано 2024 вер 24];13(5):467–72. URL: <https://doi.org/10.1080/17483107.2018.1470264>.
11. Учасники проєктів Вікімедіа [Wikimedia project participants]. Травма спинного мозку. 2020 лют 26 [цитовано 2024 вер 24]. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Травма_спинного_мозку#cite_note-2.
12. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. Spinal Cord Injury. 2020 [цитовано 2024 вер 26]. URL: <https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders/spinal-cord-injury>.
13. World Health Organization (WHO). Spinal cord injury [цитовано 2024 вер 24]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/spinal-cord-injury>.
14. Smith EM, Giesbrecht EM, Mortenson WB, Miller WC. Prevalence of wheelchair and scooter use among community-dwelling Canadians. *Phys Ther*. 2016 сер 1 [цитовано 2024 вер 24];96(8):1135–42. URL: <https://doi.org/10.2522/ptj.20150574>.
15. Physio-pedia.com. Користувачі крісла колісного [цитовано 2024 вер 26]. URL: <https://langs.physio-pedia.com/uk/wheelchair-users-uk/>.
16. Інститут нейрохірургії. Статистичні дані [цитовано 2024 вер 26]. URL: <https://neuro.kiev.ua/uk/for-professionals-uk/statistics-uk/>.
17. Gallagher A, Cleary G, Clifford A, McKee J, O'Farrell K, Gowran RJ. "Unknown world of wheelchairs": A mixed methods study exploring experiences of wheelchair and seating assistive technology provision for people with spinal cord injury in an Irish context. *Disabil Rehabil*. 2020 вер 24 [цитовано 2024 вер 24]:1-13. <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1814879>.
18. Silveira SL, de Groot S, Cowan RE. Association between individual wheelchair skills and fitness in community-dwelling manual wheelchair users with spinal cord injuries. *Disabil Rehabil*. 2022 квіт 15 [цитовано 2024 вер 24]:1-6. <https://doi.org/10.1080/17483107.2022.2061607>.
19. Spinalcord.com Team. How many people with SCI use wheelchairs and which types are preferred? 2020 рр 3 [цитовано 2024 вер 24]. URL: <https://www.spinalcord.com/blog/sci-wheelchair-usage-statistics>.
20. Spinalcord.com Team. The importance of stretching for wheelchair users. 2020 рр 3 [цитовано 2024 вер 24]. URL: <https://www.spinalcord.com/blog/the-importance-of-stretching-for-wheelchair-users>.

21. Physio-pedia.com. Значення крісла колісного [цитовано 2024 вер 26]. URL: <https://langs.physio-pedia.com/uk/role-of-the-wheelchair-uk/>.

22. Brandt Å, Hansen EM, Christensen JR. The effects of assistive technology service delivery processes and factors associated with positive outcomes – a systematic review. *Disabil Rehabil*. 2019 лист 8 [цитовано 2024 вер 24];15(5):590-603. <https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1682067>.

23. Національна Асамблея людей з інвалідністю України. Забезпечення асистивними технологіями [Provision with assistive technologies]. URL: <https://naiu.org.ua/buklet-zabezpechennya-asystyvnyy-tehnologiyamy/>.

24. Міністерство соціальної політики України. Забезпечення допоміжними засобами реабілітації (технічними та іншими засобами реабілітації). [Ministry of Social Policy of Ukraine] [цитовано 2024 вер 24]. URL: <https://www.msp.gov.ua/content/zabezpechennya-tehnichnimi-ta-inshimi-zasobami-reabilitacii-specavtotransportom.html>.

25. Tacchetti R, van Niekerk W, Bell J, Babburu R. Steps to Assistive Technology Provision. *Physiopedia*. 2022 [цитовано 2024 вер 26]. URL: https://www.physio-pedia.com/Steps_to_Assistive_Technology_Provision.

26. Google Books. Wheelchair provision guidelines [цитовано 2024 вер 25]. URL: <https://books.google.com.ua/books?id=z2XDEAAQBAJ>.

27. MacLachlan M, Scherer MJ. Systems thinking for assistive technology: a commentary on the GREAT summit. *Disabil Rehabil*. 2018 трав 17 [цитовано 2024 вер 24];13(5):492-6. <https://doi.org/10.1080/17483107.2018.1472306>.

28. Training in Assistive Products – Online modules for community-level personnel and users of assistive products. All modules – training in assistive products [цитовано 2024 вер 24]. URL: <https://www.gate-tap.org/all-modules/>.

29. ZakonOnline. Про затвердження Порядку забезпечення : Постанова від 05.04.2012 № 321 [цитовано 2024 вер 24]. URL: https://zakononline.com.ua/documents/show/329139_770416.

30. FFR. Як отримати допоміжні засоби реабілітації або компенсацію за них? [How to obtain rehabilitation aids or compensation for them] [цитовано 2024 вер 25]. URL: <https://ffr.org.ua/yak-otrymaty-dopomizhni-zasoby-reabilitatsiyi-abo-kompensatsiyu-za-nyh/>.

31. Міністерство охорони здоров'я України. Як отримати допоміжні засоби реабілітації без проходження МСЕК та встановлення групи інвалідності. 2024 [Ministry of Health of Ukraine. How to obtain rehabilitation aids without undergoing MSEC examination and establishing a disability group] [цитовано 2024 вер 26]. URL: <https://moz.gov.ua/uk/jak-otrimati-dopomizhni-zasobi-reabilitacii-bez-prohodzhennja-msek-ta-vstanovlennja-grupi-invalidnosti>.

32. World Health Organization (WHO). Assistive technology [цитовано 2024 вер 24]. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/assistive-technology>.

33. Berardi A, Smith EM, Miller WC. Assistive technology use and unmet need in Canada. *Disabil Rehabil*. 2020 бер 24 [цитовано 2024 вер 25];1-6. <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1741703>.

ORCID 0000-0002-7435-2127, olazarieva@uni-sport.edu.ua
ORCID 0009-0006-6377-6174, victorgood7@gmail.com
ORCID 0009-0008-9059-6392, vzhuchenko@uni-sport.edu.ua

Надійшла 18.05.2025
Прийнята 14.06.2025
Опублікована 10.09.2025

Порівняльний клінічний аналіз комплексної програми реабілітації з використанням ортезів з низькотемпературного пластику для пацієнтів з опіками верхніх кінцівок у підгострому періоді реабілітації

УДК 685.31:616-001.17:615.477.21(043.3)

О.Б. Лазарева, І.В.Щаслива

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. У статті представлено результати дослідження впливу комплексної програми реабілітації з використанням ортезування низькотемпературним пластиком на ефективність відновлення функцій верхніх кінцівок після опікових травм з II (А,В) ступенем у підгострому періоді відновлення. Проведено порівняльний аналіз клінічних результатів у контрольній групі (традиційна програма реабілітації) та основній групі (реабілітаційна програма з використанням індивідуально виготовлених ортезів). **Мета.** Метою дослідження було проаналізувати значущість комплексної програми відновлення пацієнтів після перенесених опіків верхніх кінцівок і визначити вплив ортезування на функціональне відновлення, працездатність і якість життя, отримане з опіками верхніх кінцівок, у підгострому періоді реабілітації. **Методи.** Використано аналіз та узагальнення наукової й науково-методичної літератури, клінічне спостереження, стандартизовані інструменти оцінювання (зокрема Michigan Hand Outcomes Questionnaire – МНQ, силу хвату), а також описову статистику та порівняльний аналіз результатів. **Результати.** Установлено, що включення ортезування низькотемпературним пластиком у програму реабілітації забезпечує більшу значимість клінічних покращень функцій, зменшення больового синдрому та підвищення рівня задоволеності лікуванням порівняно з традиційною програмою реабілітації. Отримані результати узгоджуються з даними Sevgi Karata співавт. (2023), які підкреслюють використання комплексних методів оцінювання та втручання при відновленні функції кисті після опіків. Ортезування низькотемпературним пластиком може бути рекомендовано як ефективний компонент ерготерапії для осіб після опікового уражень верхніх кінцівок, пришвидшуючи відновлення рухових функцій, зменшуючи обмеження в повній активності й покращуючи якість життя. **Ключові слова:** фізична терапія, ерготерапія, реабілітація, опікові травми, ортезування, клінічні результати, функціональне відновлення, комбустіологія

Comparative clinical evaluation of a comprehensive rehabilitation program incorporating low-temperature thermoplastic orthoses in patients with upper limb burns during the subacute rehabilitation phase

O.B. Lazarieva, I.V. Shchaslyva

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. The article presents the results of a study of the impact of a comprehensive rehabilitation program incorporating low-temperature plastic orthoses on the effectiveness of restoring the functions of the upper extremities after burn injuries (IIA, IIB) in the subacute stage of rehabilitation. A comparative analysis of clinical outcomes in the control group (traditional rehabilitation programme) and the main group (rehabilitation programme using individually made orthoses) was carried out. Objective. The purpose of the study was to analyse the significance of a comprehensive rehabilitation programme for patients with upper extremity burns and to determine the impact of orthosis on functional recovery, performance and quality of life obtained with upper extremity burns in the subacute rehabilitation period. *Methods.* The analysis and synthesis of scientific and methodological literature, clinical observation, standardized assessment tools (including the Michigan Hand Outcomes Questionnaire – MHQ, handgrip strength testing), as well as descriptive statistics and comparative analysis of outcomes. Results. The findings demonstrated that the inclusion of low-temperature thermoplastic orthoses in the rehabilitation program provided significantly greater clinical improvements in functional recovery, pain reduction, and treatment satisfaction compared to the traditional rehabilitation program. The *results* are in line with Sevgi Kara et al. (2023), who emphasize the use of comprehensive assessment and intervention methods in the restoration of cyst function after burns. Low-temperature plastic orthoses can be recommended as an effective component of occupational therapy for people with burn injuries of the upper extremities, accelerating the recovery of motor function, reducing limitations in full activity and improving quality of life. **Keywords:** physical therapy, ergotherapy, rehabilitation, burn injuries, orthosis, clinical outcomes, functional recovery, combustiology.

Постановка проблеми. За даними МОЗ України, опіки верхніх кінцівок належать до одних із найтяжчих уражень опорно-рухового апарату, що суттєво обмежують виконання базових та інструментальних занять повсякденного життя, знижують якість життя й потребують комплексної реабілітації [1]. Патологічні наслідки, зумовлені опіками, – розвиток контрактур, рубцевих деформацій, больового синдрому й утрата навичок дрібної моторики – істотно знижують якість життя, обмежують можливість самообслуговування та професійної діяльності. Особливої значущості ця проблема набуває в працездатних осіб і військовослужбовців, для яких збереження функціонального потенціалу верхніх кінцівок є критично важливим [2]. Рання реабілітація є важливою для забезпечення оптимального функціонального відновлення, а однією з головних цілей реабілітації є допомога пацієнтам у відновленні їхнього соціального статусу, професійних навичок і продуктивності праці [3].

У сучасних світових протоколах реабілітації осіб з опіками верхніх кінцівок особливе місце

посідає ортезування як один із ключових засобів профілактики та корекції контрактур, формування функціонально доцільного положення кисті й пальців, а також підтримання оптимальних умов для регенерації тканин. Правильно підібрані та своєчасно застосовані ортези сприяють зменшенню больового синдрому, покращенню функціональних результатів і підвищенню ефективності подальших реабілітаційних втручань [4].

В Україні система ортезування при опіках верхніх кінцівок залишається недостатньо розвиненою: у більшості випадків пацієнти взагалі не отримують ортезів, що унеможливує індивідуальний підхід до реабілітації. Це зумовлено дефіцитом спеціалізованих матеріалів, браком підготовлених фахівців і відсутністю налагодженої взаємодії між лікарями та фахівцями в реабілітації. У результаті пацієнти втрачають доступ до своєчасних та адаптивних рішень, які вже давно є стандартом світової практики. Це зумовлює актуальність дослідження й необхідність упровадження сучасних підходів ортезування в українській комбустіології.

Мета дослідження — проаналізувати значущість комплексної програми відновлення пацієнтів після перенесених опіків верхніх кінцівок і визначити вплив ортезування на функціональне відновлення, працездатність і якість життя, отримане з опіками верхніх кінцівок, у підгострому періоді реабілітації.

Методи дослідження. У ході дослідження застосовано цілісний підхід до аналізу й систематизації сучасних наукових і науково-практичних джерел, що висвітлюють значущість комплексної реабілітації пацієнтів з опіками верхніх кінцівок. У дослідження включено 50 пацієнтів із гострою тяжкою термічною травмою кисті, які перебували на лікуванні в Опіковому центрі Київської міської клінічної лікарні № 2. Віковий діапазон учасників становив 25–45 років. Усі випадки опіків характеризувалися як глибокі, ІІА–ІІВ ступеня за клінічною класифікацією [5]. 50 пацієнтів з опіками кисті було розподілено на 2 групи (основну та контрольну, $n=25$). Пацієнти проходили курс реабілітації в період з вересня 2023 року по січень 2025 року. До участі в дослідженні включені особи, госпіталізовані на 7–12-й день після отримання опікової травми. Тривалість перебування в стаціонарі становила в середньому один місяць, протягом якого здійснювалися терапевтичні втручання згідно з індивідуальною реабілітаційною програмою.

Для оцінювання клінічної ефективності втручання застосовували вимірювання сили стискання кисті й Michigan Hand Outcomes Questionnaire (MHQ) [6]. Опитувальник MHQ є валідованим інструментом оцінювання функціонального стану кисті, який охоплює шість ключових доменів: загальну функцію, повсякденну активність (ADL), біль, працездатність, естетику та задоволеність. Його достовірність і чутливість до змін клінічного стану підтверджено в дослідженнях пацієнтів із травмами й опіками верхніх кінцівок. Вимірювання проводилися двічі — до початку реабілітації та на момент виписки зі стаціонару.

Ураховували критерії виключення щодо проходження цього дослідження.

Тяжкі ускладнення:

- Інфекційні ураження ран, які потребують хірургічного втручання або додаткової антибактеріальної терапії.
- Наявність системного сепсису або важкого стану, що унеможлиблює фізичну терапію.
- Інші супутні травми

- Відкриті переломи, розриви сухожиль або інші важкі пошкодження кисті, що вимагають оперативного лікування.

- Поєднання опіків із черепно-мозковою травмою або з ураженням спинного мозку, що додає неврологічний компонент пошкодженню.

Зафіксовано основні особисті демографічні дані, включаючи вік, стать, освіту, сімейний стан, тривалість перебування в лікарні, а також ступінь опікової травми та механізм її виникнення, хірургічні втручання, ураження кисті й проблеми, що виникли внаслідок опіку, такі як деформації, ампутації, травми нервів, анкілози. Інформовану згоду на участь у дослідженні отримано від усіх пацієнтів.

Для обробки отриманих даних використано методи математичної статистики, зокрема описову статистику, що дало змогу охарактеризувати основні тенденції змін функціонального стану пацієнтів у досліджуваних групах.

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз наукової та науково-практичної літератури засвідчив, що ефективність реабілітації пацієнтів з опіковими ураженнями значною мірою залежить від застосування комплексного, міждисциплінарного підходу. Ідеться не лише про характер і глибину травми, а й про впровадження пацієнтоорієнтованої моделі ведення, яка враховує індивідуальні потреби, функціональні цілі та психоемоційний стан постраждалого [7].

У дослідженні брали участь військово-службовці, які демонстрували високий рівень мотивації до якнайшвидшого функціонального відновлення, набуття побутової самостійності й повернення до виконання службових обов'язків. З урахуванням індивідуальних потреб і цілей кожного пацієнта розроблено персоналізовані програми реабілітації. Комплексна реабілітаційна програма для пацієнтів з опіками верхніх кінцівок включала такі ключові компоненти:

- фізична терапія, спрямована на відновлення обсягу рухів уражених сегментів верхніх кінцівок;
- ерготерапевтичні втручання з акцентом на заняттєву активність;
- психологічна підтримка для стабілізації психоемоційного стану;
- навчання або нейромоторне перенавчання з метою покращення побутових і професійних навичок [8; 9].

Так як госпіталізація відбувалася на 7–12 день після отриманої травми, пацієнти

перебували у відділенні в підгострому періоді реабілітації. Цілі цього періоду, відповідно, такі:

- Прискорення епітелізації та загоєння ран.
- Збереження моторики кисті й запобігання контрактурам.
- Активне використання ортезів із низько-температурного пластику.
- Початок мобілізації кінцівки (залежно від стану шкіри).

Методи реабілітації:

- Раннє активне рухове втручання (загоєні ділянки — легкі вправи на рухливість кисті).
- Антидеформаційні ортези (індивідуально виготовлені для підтримки правильної позиції кисті).
- Компресійна терапія (якщо рана майже загоїлася, використання спеціальних рукавів або бинтування для профілактики рубцювання).
- Робота з опіковою ділянкою шкіри — зволоження, робота з можливими рубцями.
- Заняттєва активність — відновлення побутових і професійних навичок [10].

У підгострому періоді ключову роль у процесі реабілітації відігравало ортезування, що стало визначальною відмінністю між основною та контрольною групами. Пацієнтам основної групи індивідуально виготовлялися два ортези з урахуванням анатомічних особливостей і функціонального стану уражених сегментів. Кожному учасникові були надані чіткі інструкції щодо режиму носіння, тривалості застосування й умов поєднання ортезування з іншими компонентами реабілітаційної програми.

1. Зап'ястя в положенні гіперекстензії (30–40°), мінімальна флексія п'ястно-фалангових суглобів, пальці розігнуті й відведені («duck orthosis»). Режим використання від 2–3 годин збільшили до 6–8 годин на добу, обов'язково в нічний час доби.

2. Компресійна рукавичка (клас 1 — легка компресія: 15–20 мм рт. ст.) і спеціально розроблена система гачково (жорстка частина з маленькими гачками), петельного (м'яка частина з петлями, що зачіплюються гачками) кріплення («boxing orthosis»). Від 30 хвилин збільшили до 2 годин на добу, обов'язково після заняття з фізичним терапевтом чи ерготерапевтом.

Ортези застосовувалися на етапі дозрівання рубцевої тканини з метою підтримання функціонального положення кисті й запобігання розвитку патологічних деформацій. Крім того, вони виконували захисну функцію — сприяли

збереженню анатомічної цілісності структур кисті та запобігали вторинним контрактурам, спричиненим глибокими термічними ураженнями, переважно внаслідок дії полум'я.

З метою оцінювання ефективності комплексної програми реабілітації з використанням індивідуально виготовлених ортезів проведено повторне клінічне обстеження пацієнтів обох груп через один місяць після початку втручання. Використовували такі методи оцінювання: силу стискання, що вимірюється динамометром Джамара [11]. Пацієнти тримали динамометр з максимальною силою протягом 2–5 секунд у приведенні плеча та нейтральному положенні, лікоть згинається під кутом 90°, передпліччя й зап'ястя знаходяться в нейтральному положенні. Цей маневр повторювали тричі. Результат тесту визначали шляхом обчислення середнього значення трьох вимірювань. Функцію кисті та якість життя загалом оцінювали за допомогою МНҚ (Мічиганський опитувальник кисті) [12]. Це анкета для пацієнтів складається з 37 питань, розділених на шість domenів, включаючи загальну функцію кисті, повсякденну діяльність, біль, продуктивність роботи, естетику та задоволеність пацієнтів функцією кисті. Кожен пункт оцінюється від 0 до 100 балів. Високі бали показують кращі результати. Застосування опитувальника МНҚ є виправданим у межах дослідження, оскільки його валідність і надійність при оцінюванні функцій кисті в пацієнтів з опіками підтверджено низкою міжнародних досліджень.

Аналіз динаміки сили хвату (таблиця 1) засвідчив в основній групі приріст +27,4% для правої та +20,2% для лівої руки, що вказує на виражене покращення функціональних можливостей. У контрольній групі, де застосовувалася лише програма вправ без ортезування, прирости були помірними — +17,1% (права) та +15,9% (ліва). Різниця приростів між групами є статистично значущою за t-критерієм Стюдента ($p \leq 0,05$), що підтверджує не випадковий характер ефекту від додавання ортезування. У таблиці 1 наведено повний описовий профіль ($M \pm SD$, m , V , Me ($Q1$; $Q3$), а також показники асиметрії та ексцесу), який дає змогу оцінити масштаб змін і властивості розподілу. Отримані результати мають клінічну значущість, оскільки асоціюються з більш швидким відновленням здатності до самообслуговування, поверненням до побутової та професійної активності

ТАБЛИЦЯ 1 — Динаміка сили хвату основної та контрольної групи учасників до й після реабілітації

Описові статистики	ОГ (25)				КГ(25)			
	сила хвату (до) права	сила хвату (після) права	сила хвату (до) ліва	сила хвату (після) ліва	сила хвату (до) права	сила хвату (після) права	сила хвату (до) ліва	сила хвату (після) ліва
12,56	17,81	15,98	21,41	15,47	15,52	18,34	18,47	
S	8,10	7,65	9,39	8,25	13,01	9,82	12,71	10,12
m	1,65	1,56	1,92	1,68	2,66	2,01	2,59	2,07
V	64,54	42,98	58,78	38,54	84,13	63,25	69,30	54,84
Me	10,15	21,15	12,7	26	6,26	20,3	8,85	25,07
Me(25%;75%)	12,5% (6,12;12,15)	24,15% (20,3; 24,15)	15,75% (6,95;15,75)	28,52% (25,07; 28,52)	10,74% (4,72; 10,74)	22,37% (5,81; 22,37)	14,23% (3,57; 14,23)	26,83% (7,28; 26,83)
Асиметрія	0,50	0,39	0,20	-0,60	0,06	0,49	1,19	-0,18
Ексцес	-1,11	-1,19	-1,48	-1,16	-1,54	-1,82	-1,67	-1,72

Примітка. Дані наведено як середнє $\pm$ стандартне відхилення ($M \pm SD$), 95% довірчий інтервал і медіану з квартилями (Me (25%; 75%)). Розподіл даних у більшості випадків не відповідає нормальному за показниками асиметрії та ексцесу (критерій відповідності: $|асиметрія| \leq 3 \cdot SE$, $|ексцес| \leq 3 \cdot SE$), що враховувалося під час вибору статистичних методів аналізу.

й обґрунтовують рутинне включення ортезування в підгострий період реабілітації пацієнтів з опіками верхніх кінцівок.

Таблиця 2 ілюструє зміни в показниках за опитувальником МНҚ до й після реабілітаційного втручання, що дає змогу оцінити ефективність застосованої програми в кожній групі.

У домені «Біль» відзначено найбільший приріст: +83,2% (відсотковий приріст) в основній групі проти +67,2% у контрольній, що свідчить про ефективніший контроль больового синдрому при застосуванні ортезування.

У доменах «Працездатність» і «Задоволення» також спостерігається перевага основної групи (приріст +60,4% і +61,0% відповідно) над контрольною (+39,8% і +51,4%). Це демонструє більший вплив комплексної програми на відновлення професійної активності й суб'єктивну оцінку пацієнтами результатів лікування.

У «загальній функції» та «ADL» приріст у контрольній групі становив +27,2% і +32,4%, тоді як в основній — +34,8% і +36,8%, що підтверджує більш швидке відновлення функціональної активності й здатності до самообслуговування в пацієнтів з використанням ортезів.

Навіть у домені «Естетика», де зміни були

найменшими у зв'язку з браком часу на регенерацію шкіри, основна група продемонструвала кращі результати (+29,4% проти +28,0%).

Як видно з таблиці 2, обидві досліджувані групи продемонстрували позитивну динаміку показників за всіма доменами опитувальника МНҚ. Водночас результати основної групи суттєво переважають контрольну, зокрема, у доменах «Біль», «Працездатність» і «Задоволення», де приріст перевищив 60%. Це свідчить про те, що включення ортезування до комплексної програми реабілітації має потужний вплив не лише на фізичне, а й на суб'єктивне сприйняття результатів лікування пацієнтами. Така тенденція підкреслює важливість індивідуалізованого підходу та використання сучасних технічних засобів у відновленні функцій кисті після опікових уражень.

Для підтвердження статистичної значущості відмінностей у динаміці відновлення функцій верхніх кінцівок між основною та контрольною групами проведено порівняльний аналіз за допомогою t-критерію Ст'юдента для кожного з доменів опитувальника МНҚ. Результати порівняння, подані на рис. 1, демонструють значно вищі t-значення в основній групі в таких

ТАБЛИЦЯ 2 — Порівняння динаміки середніх показників МНҚ до й після втручання для основної та контрольних груп

Домен МНҚ	ОГ (до), $M \pm SD$ (балів)	ОГ (після), $M \pm SD$ (балів)	Δ ОГ, %	КГ (до), $M \pm SD$ (балів)	КГ (після), $M \pm SD$ (балів)	Δ КГ, %
Загальна функція	30,4 $\pm$ 7,5	47,4 $\pm$ 9,0	56,0%	29,86 $\pm$ 8,2	38,04 $\pm$ 11,3	27,4%
ADL	33,1 $\pm$ 8,8	50,1 $\pm$ 10,8	51,5%	32,72 $\pm$ 9,5	43,31 $\pm$ 13,5	32,4%
Біль	21,7 $\pm$ 4,9	44,2 $\pm$ 9,4	104,2%	22,09 $\pm$ 5,2	36,94 $\pm$ 9,8	67,2%
Працездатність	30,0 $\pm$ 8,1	47,5 $\pm$ 10,5	58,1%	30,55 $\pm$ 10,6	42,69 $\pm$ 12,4	39,8%
Естетика	24,0 $\pm$ 6,0	35,8 $\pm$ 8,7	49,0%	24,56 $\pm$ 6,5	31,44 $\pm$ 8,8	28,0%
Задоволення	17,1 $\pm$ 5,3	32,3 $\pm$ 8,9	89,2%	18,04 $\pm$ 4,2	27,32 $\pm$ 6,9	51,5%

Примітка. Дані подано як середнє $\pm$ стандартне відхилення ($M \pm SD$), 95% довірчий інтервал (ДІ) та медіана (Me) з міжквартильним розмахом [25%; 75%]. $\Delta\% = (\text{Після} - \text{До})/\text{До} \times 100\%$. Для оцінювання змін між етапами спостереження використано критерій Фрідмана: $\chi^2 = 52$, $df = 2$, $p < 0,001$.

доменах, як «Загальна функція» ($t = 247,26$ проти 54,09), «ADL» ($t = 147,22$ проти 64,79) і «Біль» ($t = 21,95$ проти 25,39). Проведений статистичний аналіз підтвердив достовірність виявлених відмінностей між групами ($p \leq 0,05$), що свідчить про те, що покращення показників у пацієнтів, які використовували ортези, не є випадковим. Таким чином, включення ортезування з низькотемпературного пластику до комплексної програми реабілітації забезпечує не лише статистично значуще, а й клінічно важливе підвищення ефективності відновлення порівняно з традиційною програмою (рис. 1).

Отримані дані узгоджуються з міжнародними дослідженнями, які підтверджують ефективність поєднання ерготерапії та індивідуального ортезування в процесі раннього функціонального відновлення після опіків.

Таким чином, результати підтверджують, що включення ортезування низькотемпературним пластиком у комплексну програму реабілітації забезпечує статистично достовірно вищу ефективність відновлення функцій верхніх кінцівок, зменшення больового синдрому та підвищення задоволеності лікуванням порівняно з традиційними методами ($p \leq 0,05$).

Опікова травма має багатовимірний вплив на життя пацієнтів, зумовлюючи тривалі фізичні, психологічні, соціальні й емоційні наслідки. У процесі відновлення постраждалі часто стикаються з порушенням рухових функцій, болем, обмеженням самообслуговування та

зниженням якості життя. Максимально раннє впровадження реабілітаційних заходів, зокрема ортезування, є критично важливим для запобігання ускладненням і досягнення оптимальних функціональних результатів. Це особливо актуально при ураженнях кисті, яка є однією з найбільш вразливих анатомічних зон до розвитку рубцевої контрактури після термічної травми. Позиціонування та накладання шин, реалізовані в нашій реабілітаційній програмі, є ефективними профілактичними стратегіями в запобіганні деформаціям.

Згідно з роботою [13], до найбільш поширених післяопікових деформацій кисті належать такі: контрактури шкіри на тильній і долонній поверхнях, деформація у вигляді відведення першого пальця, розгинальна контрактура п'ятого пальця, спайки сухожиль розгиначів, а також флексійні деформації проксимальних фаланг I–IV пальців.

Комплексна реабілітаційна програма відіграє ключову роль у відновленні оптимальної функціональності в пацієнтів з опіками, що підтверджують дослідження Hundeshagen, Suman і Branski [14]. Раннє залучення фізичної терапії та ерготерапії при опіках верхніх кінцівок має вирішальне значення для профілактики набряків, розвитку контрактур, обмеження обсягу рухів, а також для підтримання м'язової активності, функціонального відновлення та зниження ризику формування гіпертрофічних або келоїдних рубців [15]. Зважаючи на це,

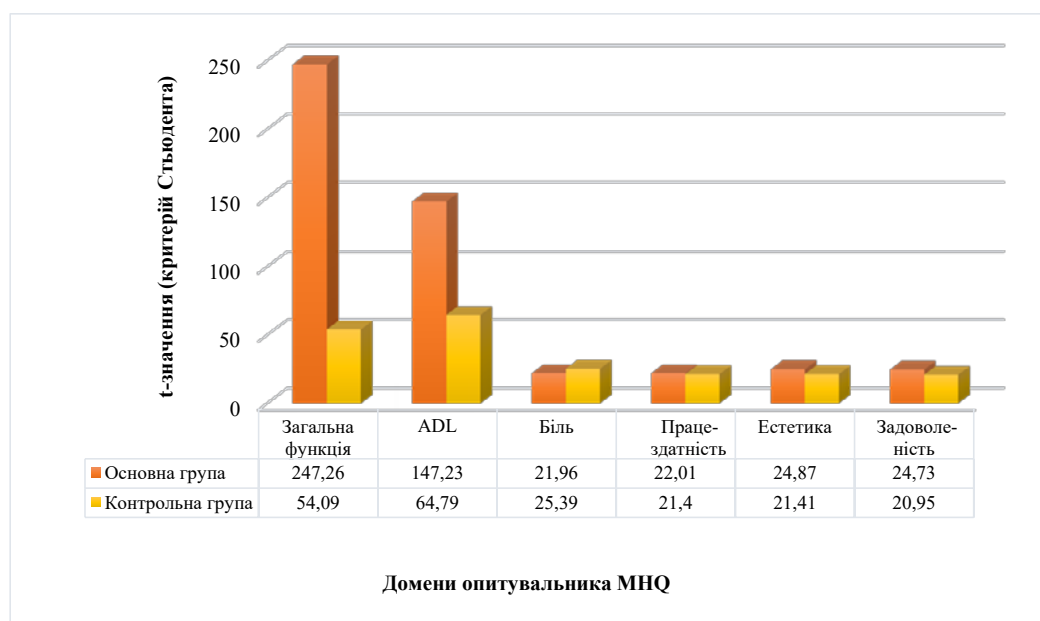


Рис. 1. Порівняльна діаграма аналізу тесту MHQ щодо аналізу t-критерію Стьюдента

у дослідженні особлива увага приділялася застосуванню індивідуально виготовлених ортезів із низькотемпературного пластику, що дало змогу ефективно запобігати розвитку контрактур і зменшити ризик інвалідизації пацієнтів у довгостроковій перспективі.

Висновки. Дослідження підтвердило, що включення індивідуально виготовлених ортезів із низькотемпературного пластику до комплексної програми фізичної та ерготерапії в пацієнтів із опіковими ураженнями верхніх кінцівок у підгострому періоді забезпечує статистично достовірне покращення клінічних результатів. Порівняно з традиційною програмою, яка передбачала виключно вправи, основна група демонструвала більш виражене зменшення больового синдрому, підвищення сили хвату, покращення загальної функції кисті й здатності до виконання повсякденної діяльності, що підтверджено даними опитувальника MHQ.

Література

1. Лазарева ОБ, Щаслива ІВ. Особливості ортезування низькотемпературним пластиком осіб з опіками верхніх кінцівок. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2024;(1):206-12. [Lazareva OB, Shchaslyva IV. Peculiarities of low-temperature plastic orthotics for patients with upper extremity burns. Sports medicine, physical therapy and occupational therapy]. 2024;(1):206-12. URL: <http://dx.doi.org/10.32652/spmed.2024.1.206-212>].
2. Schneider JC, Mathews K, Ryan CM. Burn rehabilitation outcomes: lessons learned from the uniform data system for medical rehabilitation. Journal of Burn Care & Research. 2014;35(3):212-3. URL: <http://dx.doi.org/10.1097/BCR.0b013e318299d505>.
3. Moore ML, Dewey WS, Richard RL. Rehabilitation of the burned hand. Hand Clinics. 2009;25(4):529-41. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hcl.2009.06.005>.
4. Parry IS, Schneider JC, Yelvington M, Sharp P, Serghiou M, Ryan CM, et al. Systematic review and expert consensus on the use of orthoses (splints and casts) with adults and children after burn injury to determine practice guidelines. Journal of Burn Care & Research. 2020;41(3):503-34. URL: <http://dx.doi.org/10.1097/jbcr.1irz150>.
5. Реабілітація у разі опіків в умовах катастроф і конфліктів. Physio-pedia.com [оновлено 2025 Сер 17; цитовано 2025 Сер 17]. Доступно: <https://langs.physio-pedia.com/uk/early-rehabilitation-of-burns-in-disasters-and-conflicts-uk/> [Early rehabilitation of burns in disasters and conflicts. Physio-pedia.com. [updated 2025 Aug 17; cited 2025 Aug 17]. URL: <https://langs.physio-pedia.com/uk/early-rehabilitation-of-burns-in-disasters-and-conflicts-uk/>].
6. Лазарева ОБ, Щаслива ІВ. Аналіз сучасних методів обстеження та оцінки функціональних порушень у фізичній терапії при лікуванні пацієнтів з опіками верхніх кінцівок. Україна. Здоров'я нації. 2024;(4):69-74. [Lazareva OB, Shchaslyva IV. Analysis of modern methods of examination and assessment of functional disorders in physical therapy in the treatment of patients with upper extremity burns]. Ukraine Nation's Health. 2024;(4):69-74. URL: <http://dx.doi.org/10.32782/2077-6594/2024.4/11>].
7. Лазарева ОБ, Мангушева ОО, Клавіна А, Енемарк Ларсен А. Актуальність використання канадського інструмента оцінки виконання

Отримані результати мають вагоме практичне значення для системи охорони здоров'я України, зокрема в контексті формування національних клінічних протоколів застосування ортезування при термічних ураженнях верхніх кінцівок. В умовах триваючої війни особливої актуальності набуває впровадження подібних технологій у клінічну практику з метою пришвидшення функціонального відновлення військовослужбовців і мінімізації ризиків подальшої інвалідизації.

Подальші дослідження доцільно зосередити на вивченні довготривалих ефектів ортезування з низькотемпературного пластику в пацієнтів з опіками верхніх кінцівок, зокрема впливу на якість життя, рівень функціональної самостійності й психологічну адаптацію. Перспективним є впровадження мультидисциплінарних підходів із залученням фахівців фізичної терапії, ерготерапії, психотерапії та пластичної хірургії.

- занять (COPM) для клієнтоорієнтованої та заняттєвостямованої ерготерапевтичної практики в Україні. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2025;(1):210-7. [Lazareva OB, Mangusheva OO, Klavishna A, Enemark Larsen A. The impact of the Canadian Occupational Performance Measure (COPM) on client centeredness and occupational focus of occupational therapy services in Ukraine. Sports medicine, physical therapy and occupational therapy]. 2025;(1):210-7. URL: <http://dx.doi.org/10.32782/spmed.2025.1.30>].
8. Takata SC, Wade ET, Roll SC. Hand therapy interventions, outcomes, and diagnoses evaluated over the last 10 years: A mapping review linking research to practice. Journal of Hand Therapy. 2019;32(1):1-9. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jht.2017.05.018>.
9. Katsu A, Tyack Z, Mackey M, Elliott JM, Mackenzie L. Return to employment for working-aged adults after burn injury: a scoping review protocol. BMJ Open. 2021;11(1):e044145. URL: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2020-044145>.
10. Cowan AC, Stegink-Jansen CW. Rehabilitation of hand burn injuries: current updates. Injury. 2013;44(3):391-6. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2013.01.015>.
11. Clifford MS, Hamer P, Phillips M, Wood FM, Edgar DW. Grip strength dynamometry: reliability and validity for adults with upper limb burns. Burns. 2013;39(7):1430-6. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2013.03.020>.
12. Kowalske K. Outcome assessment after hand burns. Hand Clinics. 2009;25(4):557-61. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hcl.2009.06.003>.
13. Williams N, Stiller K, Greenwood J, Calvert P, Masters M, Kavanagh S. Physical and quality of life outcomes of patients with isolated hand burns-a prospective audit. Journal of Burn Care & Research. 2012;33(2):188-98. URL: <http://dx.doi.org/10.1097/BCR.0b013e318242eeef>.
14. Hundeshagen G, Suman OE, Branski LK. Rehabilitation in the acute versus outpatient setting. Clinics in Plastic Surgery. 2017;44(4):729-35. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cps.2017.05.004>.
15. Holavanahalli RK, Helm PA, Gorman AR, Kowalske KJ. Outcomes after deep full-thickness hand burns. The Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2007;88(12 Suppl 2):S30-5. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2007.09.010>.

Надійшла 11.05.2025

Прийнята 02.06.2025

Опублікована 10.09.2025

ORCID 0000-0002-7435-2127, helenka1972@gmail.com,
ORCID 0009-0006-2862-6525, kittja1993@gmail.com

Мультидисциплінарна команда як інструмент біопсихосоціальної моделі реабілітації

УДК 615.85 : 316.46 : 616-036.8

**К.В. Миндзів, У.П. Гевко, Д.В. Попович,
О.В. Вайда, А.В. Бай, В.І. Бойко**

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського
МОЗ України, Тернопіль, Україна

Резюме. Сучасна реабілітаційна практика все більше орієнтується на біопсихосоціальну модель, яка визнає взаємозв'язок біологічних, психологічних та соціальних чинників у процесі відновлення пацієнтів. Ефективна командна взаємодія є ключовим елементом успішної реалізації цієї моделі. *Мета:* дослідити роль мультидисциплінарної команди як інструменту впровадження біопсихосоціального підходу в реабілітаційному процесі; теоретичні засади мультидисциплінарної співпраці, її переваги та обмеження у контексті комплексної реабілітації. *Методи:* теоретичний аналіз та узагальнення наукової літератури; контент-аналіз документальних матеріалів; метод системного аналізу. *Результати.* Мультидисциплінарна команда, об'єднуючи фахівців різних профілів, забезпечує комплексний підхід до оцінки та втручання, що відповідає принципам біопсихосоціальної моделі. Кожен член команди робить свій унікальний внесок у розуміння біологічних, психологічних та соціальних аспектів стану пацієнта, сприяючи розробленню цілісного та персоналізованого плану реабілітації. Ефективність мультидисциплінарної команди залежить від налагодженої комунікації, чіткого визначення ролей та спільної орієнтації на потреби пацієнта. *Висновки.* У межах біопсихосоціальної моделі реабілітації мультидисциплінарна команда виступає ключовим інструментом забезпечення цілісного підходу до потреб пацієнта. Її ефективність базується на принципах міжпрофесійної співпраці, спільного планування, взаємної поваги й орієнтації на досягнення функціональних цілей, які виходять за межі виключно медичного відновлення. Аналіз наукових джерел і практичних прикладів демонструє, що командний підхід сприяє не лише поліпшенню фізичного стану пацієнтів, а й їх психоемоційній адаптації, соціальній інтеграції та підвищенню загальної якості життя. Успішна реалізація цієї моделі потребує створення сприятливих умов: міжпрофесійної освіти, організаційної підтримки, нормативного регулювання та культурної трансформації у бік співпраці.

Ключові слова: мультидисциплінарна команда, біопсихосоціальна модель, реабілітація, командна взаємодія, міжпрофесійна співпраця, протезування.

Multidisciplinary team as a tool of the biopsychosocial model of rehabilitation

K.V. Myndziv, U.P. Hevko, D.V. Popovych, O.V. Vayda, A.V. Bai, V.I. Boiko

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University Ministry of Health of Ukraine,
Ternopil, Ukraine

Abstract. Contemporary rehabilitation practice is increasingly oriented towards the biopsychosocial model, which acknowledges the interconnectedness of biological, psychological, and social factors in the recovery process of patients. Effective inter-professional collaboration is a key element for the successful implementation of this model. Aim: to investigate the role of the multidisciplinary team as an instrument for implementing the biopsychosocial approach in the rehabilitation process; the the-

oretical foundations of multidisciplinary collaboration, its advantages, and limitations within the context of comprehensive rehabilitation. *Methods*: theoretical analysis and synthesis of scientific literature; content analysis of documentary materials; method of systemic analysis. *Results*. The multidisciplinary team, uniting specialists from various disciplines, ensures a comprehensive approach to assessment and intervention that aligns with the principles of the biopsychosocial model. Each team member contributes their unique perspective to the understanding of the biological, psychological, and social aspects of the patient's condition, facilitating the development of a holistic and personalized rehabilitation plan. The effectiveness of a multidisciplinary team depends on well-established communication, a clear definition of roles, and a shared focus on the patient's needs. *Conclusions*: Within the framework of the biopsychosocial model of rehabilitation, the multidisciplinary team serves as a crucial instrument for ensuring a holistic approach to patient needs. Its effectiveness is based on the principles of interprofessional collaboration, shared planning, mutual respect, and an orientation towards achieving functional goals that extend beyond purely medical recovery. The analysis of scientific sources and practical examples demonstrates that a team-based approach not only contributes to the improvement of patients' physical condition but also to their psycho-emotional adaptation, social integration, and enhancement of overall quality of life. The successful implementation of this model requires the creation of favorable conditions: interprofessional education, organizational support, regulatory frameworks, and a cultural transformation towards collaboration.

Keywords: multidisciplinary team, biopsychosocial model, rehabilitation, teamwork, interprofessional collaboration, prosthesis.

Постановка проблеми. У сучасних умовах розвитку медичної науки й практики реабілітаційна допомога все частіше розглядається не лише як процес фізичного відновлення, а як складна взаємодія біологічних, психологічних і соціальних чинників, що впливають на якість життя пацієнтів. У цьому контексті біопсихосоціальна модель реабілітації стає провідною концепцією, яка дає змогу розглядати пацієнта як цілісну особистість із комплексом потреб та індивідуальних особливостей. Проте реалізація цієї моделі вимагає відповідного організаційного та професійного підходу, зокрема залучення мультидисциплінарної команди як основного інструмента інтеграції знань та компетенцій фахівців різних галузей [17].

Мета дослідження — дослідити роль мультидисциплінарної команди як інструменту впровадження біопсихосоціального підходу в реабілітаційному процесі; теоретичні засади мультидисциплінарної співпраці, її переваги та обмеження у контексті комплексної реабілітації.

Методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення наукової літератури; контент-аналіз документальних матеріалів; метод системного аналізу.

Результати дослідження та їх обговорення. У науковій літературі спостерігається зростання інтересу до питань командної взаємодії у сфері реабілітації. Зокрема, дослідження M. Wade, D. DeLisa, E. Stucki, а також

українських науковців (Ж. Золотарьова, Л.П. Фліс та ін.) вказують на ефективність мультидисциплінарного підходу в досягненні стійких результатів відновлення [3; 14; 15; 24]. Усе частіше підкреслюється важливість міжособистісної комунікації, чіткої координації дій та ролей членів команди, що в сукупності створює передумови для успішної імплементації біопсихосоціальної моделі в клінічну практику [24; 25].

Водночас залишається низка невирішених питань, зокрема: які саме механізми командної роботи є найбільш ефективними в різних реабілітаційних контекстах; як оптимізувати розподіл функцій між фахівцями; яким чином забезпечити сталість взаємодії між представниками медицини, психології та соціальної роботи. Також недостатньо розроблено інструменти оцінювання ефективності мультидисциплінарної взаємодії у межах біопсихосоціального підходу.

Теоретичні засади мультидисциплінарної взаємодії у медико-соціальному контексті закладено в працях М. Томпсона (2009), який описав структурні компоненти ефективної командної роботи, та R. Interprofessional Education Collaborative (2016), що визначає ключові міжпрофесійні компетенції: цінності спільної практики, чітке розуміння ролей, міжособистісна комунікація та командна динаміка. На основі цих підходів формуються освітні стандарти для підготовки фахівців у галузі реабілітації, що передбачають

здатність до міждисциплінарної інтеграції як базову навичку [4; 12; 16; 21].

Таким чином, мультидисциплінарна команда є не лише практичним механізмом реалізації біопсихосоціального підходу, а й теоретично обґрунтованою моделлю міжпрофесійної взаємодії, яка вимагає відповідної організаційної культури, лідерства, а також нових підходів до оцінювання ефективності реабілітаційного процесу [5; 16].

Мультидисциплінарна команда в контексті біопсихосоціальної моделі реабілітації — це організаційна форма спільної діяльності фахівців різних профілів, яка базується на цілісному підході до потреб пацієнта. Залежно від клінічного випадку до складу такої команди можуть входити: лікар фізичної та реабілітаційної медицини, фізичний терапевт, ерготерапевт, психолог або психотерапевт, логопед, соціальний працівник, медсестра, протезист-ортезист, фахівець із трудової адаптації, а також координатор або менеджер реабілітації [13; 15; 22].

Моделі командної взаємодії. У сучасній реабілітаційній практиці ефективна командна взаємодія є ключовим чинником успішного відновлення пацієнтів. Різні моделі командної організації пропонують різні рівні інтеграції та співпраці між фахівцями, що впливає на процес реабілітації та його результати [9; 25]. У реабілітаційній практиці розрізняють кілька типів командної організації:

1. Мультидисциплінарна команда: «Паралельні дії до спільної мети». Мультидисциплінарна модель характеризується паралельною роботою різних спеціалістів, кожен з яких концентрується на своїй галузі знань та навичок. Кожен член команди проводить незалежну оцінку пацієнта, розробляє власний план утручання та реалізує його в межах своєї компетенції. Основна орієнтація спрямована на досягнення спільної мети реабілітації, визначеної для пацієнта, проте шляхи її досягнення кожним фахівцем можуть бути відносно автономними. Ця модель базується на чіткому розмежуванні професійних ролей та відповідальності.

Переваги: чітка визначеність ролей та відповідальності, ефективне використання вузько-спеціалізованих знань, збереження автономії спеціалістів.

Недоліки: ризик фрагментації допомоги (відсутність тісної інтеграції може призвести до роз'єднаності утручання та неузгодженості

дій), потенційне дублювання зусиль, обмежена персоналізація (індивідуальні потреби пацієнта можуть бути враховані меншою мірою через недостатній обмін думками) [1; 2; 5; 19].

Практичний кейс: Пацієнт, 65 років, після перенесеного ішемічного інсульту з правостороннім геміпарезом був направлений на стаціонарну реабілітацію. Мультидисциплінарна команда включала невролога, фізичного терапевта, ерготерапевта та логопеда.

Невролог: оцінював неврологічний статус, призначав медикаментозне лікування та контролював загальний стан.

Фізичний терапевт: розробив програму вправ для відновлення рухових функцій, балансу та ходи. Сеанси фізичної терапії проводилися індивідуально.

Ерготерапевт: оцінював навички самообслуговування та розробив рекомендації щодо адаптації побутового середовища. Проводилися індивідуальні заняття з навчання навичкам одягання, гігієни та харчування.

Логопед: оцінював мовленнєві та ковтальні функції, проводив індивідуальні заняття з відновлення мови та корекції ковтання.

Протезист-ортезист: виготовив спеціальні фіксатори: ортез для стопи (AFO — ankle-foot orthosis) для підтримки функціонального положення та профілактики звисання; ортези для кисті з м'якою фіксацією, щоб уникнути згинальної контрактури.

Періодично проводилися консиліуми, на яких кожен спеціаліст звітував про прогрес пацієнта у своїй сфері. Однак спільне обговорення інтегрованого плану дій та узгодження конкретних утручання відбувалося обмежено. Наприклад, фізичний терапевт міг не знати про конкретні труднощі пацієнта з одяганням, які виявив ерготерапевт, що могло би вплинути на вибір вправ для покращення дрібної моторики. Своєю чергою, ерготерапевт не проконсультувався з ортезистом щодо врахування потреб пацієнта у самообслуговуванні (тримання ложки, застібання одягу) [1].

2. Інтердисциплінарна команда: «Узгоджена співпраця для цілісного відновлення». Модель передбачає активну взаємодію та обмін інформацією між членами команди на всіх етапах реабілітаційного процесу. Спеціалісти проводять спільне обговорення результатів оцінки пацієнта, колегіально розробляють інтегрований план утручання, визначають спільні цілі та

стратегії їх досягнення. Регулярні командні зустрічі є обов'язковими для моніторингу прогресу, внесення коректив до плану та забезпечення узгодженості дій. Ця модель спрямована на цілісне розуміння потреб пацієнта та надання скоординованої допомоги.

Переваги: краща координація та узгодженість дій, підвищена персоналізація утручань; інтегрований підхід краще враховує індивідуальні потреби та цілі пацієнта; краща комунікація та взаєморозуміння між фахівцями, потенційно кращі результати реабілітації. Цілісний та скоординований підхід може призвести до більш ефективного відновлення функцій та поліпшення якості життя пацієнта.

Недоліки: потреба у більшому часі для комунікації та спільних зустрічей; необхідність досягнення консенсусу може бути складним процесом; важливість лідерства та ефективного управління командою [1; 6–8].

Практичний кейс:

Пацієнтка, 48 років, із ревматоїдним артритом проходила амбулаторну реабілітацію в одному з медичних центрів Тернополя. Інтердисциплінарна команда включала ревматолога, фізичного терапевта.

- Ревматолог: контролював медикаментозне лікування, оцінював активність захворювання та призначав загальні рекомендації щодо режиму.

- Фізичний терапевт: проводив оцінку рухливості суглобів, сили м'язів та функціональних можливостей. Спільно з ерготерапевтом розробляли програму вправ, спрямовану на збереження рухливості, зменшення болю та поліпшення функціональності.

- Ерготерапевт: оцінював вплив артриту на повсякденну діяльність пацієнтки, навчав використовувати допоміжні засоби, розробляв стратегії полегшення виконання домашніх завдань та професійної діяльності.

- Протезист-ортезист: виготовив індивідуальний динамічний ортез для зап'ястя та пальців руки для зменшення болю під час письма чи роботи з дрібними предметами.

Команда регулярно проводила зустрічі для обговорення прогресу пацієнтки, корекції плану втручань та узгодження дій. Наприклад, фізичний терапевт дізнався від ерготерапевта про труднощі пацієнтки з відкриванням банок, що дало змогу включити до програми вправ елементи, спрямовані на покращення сили кисті та

хапання. Спільне планування дало змогу розробити цілісну програму, яка враховувала потреби пацієнтки у повсякденному житті.

3. Трансдисциплінарна команда: «Спільне знання та взаємозамінність».

Трансдисциплінарна модель є найбільш інтегрованим підходом, де межі між професійними ролями стають більш розмитими. Члени команди не лише тісно співпрацюють та обмінюються знаннями, а й частково опановують навички суміжних спеціальностей та можуть делегувати певні функції один одному під наглядом. Основна увага зосереджується на цілісних потребах пацієнта та його сім'ї, а план втручання розробляється та реалізується як єдиний комплекс дій.

Переваги: максимальна інтеграція та цілісність допомоги; підвищена гнучкість та адаптивність; обмін знаннями та навичками сприяє професійному зростанню; потенційно найкращі довгострокові результати.

Недоліки: високі вимоги до кваліфікації та підготовки персоналу; ризик розмивання професійної відповідальності; потреба у значному часі для формування ефективних команд; можливість опору з боку спеціалістів [9; 18].

Практичний кейс:

Дитина, 7 років, із дитячим церебральним паралічем (ДЦП) отримувала довготривалу комплексну реабілітацію в одному зі спеціалізованих центрів Тернопільської області. Трансдисциплінарна команда включала фізичного терапевта, ерготерапевта, логопеда, психолога та протезиста-ортезиста.

- Фізичний терапевт: розробляв програму вправ для поліпшення рухових функцій, контролю постави та ходи.

- Ерготерапевт: працював над розвитком навичок самообслуговування, адаптацією середовища та використанням допоміжних засобів.

- Логопед: займався корекцією мовленнєвих порушень та проблем із ковтанням.

- Психолог: надавав психологічну підтримку дитині та її сім'ї, працював над соціальною адаптацією.

- Протезист-ортезист: виготовив індивідуальні ортези для нижніх кінцівок (AFO — ankle-foot orthosis) для стабілізації гомілковостопних суглобів, запобігання надмірній спастичності у згинальних м'язах та формування правильного патерну ходи.

У цій моделі фізичний терапевт під наглядом логопеда міг виконувати деякі вправи для розвитку м'язів, що беруть участь у ковтанні, ерготерапевт — проводити початкові заняття з розвитку когнітивних функцій за планом психолога. Протезист-ортезист, тісно взаємодіючи з фізичним терапевтом, ерготерапевтом, орієнтував пристрої під конкретні цілі (наприклад, самостійна ходьба, стійкість під час стояння, писання за столом). Соціальний працівник міг під керівництвом психолога проводити тренінги соціальних навичок. Регулярні спільні зустрічі були спрямовані не лише на обмін інформацією, а й на навчання членів команди суміжним навичкам та узгодження інтегрованого плану, де кожен фахівець розумів загальну картину та міг підтримати зусилля колег у своїй роботі.

Вибір моделі командної взаємодії у реабілітаційній практиці залежить від багатьох чинників, включаючи тип медичного закладу, характер захворювань пацієнтів, наявні ресурси, рівень підготовки персоналу та філософію надання допомоги. Успішне застосування будь-якої моделі вимагає ефективної комунікації, взаємоповаги, чіткого визначення ролей та спільної орієнтації на потреби пацієнта. В умовах реформування системи охорони здоров'я в Україні зростає усвідомлення важливості інтегрованого командного підходу для досягнення кращих результатів реабілітації [1; 9; 10; 20].

Особливості ефективного функціонування. Ключовими умовами ефективної роботи мультидисциплінарної команди є:

- Чітко визначені ролі та зони відповідальності.
- Регулярна міжпрофесійна комунікація (щотижневі зустрічі, командні обговорення випадків).
- Психологічна безпека для обміну думками та професійного зростання.
- Наявність координатора, який підтримує сталість процесів і вирішує організаційні питання.

Такий підхід сприяє не лише якісному відновленню пацієнта, а й підвищенню професійної задоволеності персоналу, запобіганню вигоранню та формуванню командної культури.

Упровадження мультидисциплінарного підходу в реабілітаційну практику відбувається на різних рівнях надання медичної допомоги. Успішна реалізація такої моделі залежить не лише від наявності фахівців, а й від чітко

структурованих процесів взаємодії, фінансового забезпечення, наявності нормативної бази та готовності самих команд працювати в парадигмі партнерства [11; 19; 20; 23–25].

Основні бар'єри впровадження. Незважаючи на очевидні переваги мультидисциплінарного підходу, його впровадження супроводжується низкою викликів:

- Недостатній рівень міжпрофесійної освіти: фахівці різних галузей часто не мають спільної термінології чи досвіду роботи в команді.
- Організаційні складнощі: відсутність координатора або надмірна ієрархічність у прийнятті рішень можуть гальмувати процес.
- Юридичні та фінансові обмеження: в Україні законодавче забезпечення мультидисциплінарної реабілітації все ще потребує уточнення, особливо в контексті міжсекторальної співпраці (медицина — соціальний захист — освіта).
- Культурні установки: деякі фахівці можуть убачати командну роботу як утрату професійної автономії [9; 19].

Висновки. У межах біопсихосоціальної моделі реабілітації мультидисциплінарна команда виступає ключовим інструментом забезпечення цілісного підходу до потреб пацієнта. Її ефективність базується на принципах міжпрофесійної співпраці, спільного планування, взаємної поваги й орієнтації на досягнення функціональних цілей, які виходять за межі виключно медичного відновлення.

Командний підхід сприяє не лише поліпшенню фізичного стану пацієнтів, а й їхній психоемоційній адаптації, соціальній інтеграції та підвищенню загальної якості життя. Успішна реалізація цієї моделі потребує створення сприятливих умов: міжпрофесійної освіти, організаційної підтримки, нормативного регулювання та культурної трансформації у бік співпраці.

Потенціал для розвитку. В умовах реформи системи охорони здоров'я в Україні та зростаючого запиту на реабілітаційні послуги, зокрема для ветеранів, переселенців, пацієнтів із ПТСР чи складними травмами, мультидисциплінарний підхід є не лише бажаним, а необхідним. Важливу роль відіграє також упровадження міжнародних стандартів (ICF — Міжнародна класифікація функціонування), які дають змогу комунікувати фахівцям однією «мовою функціональних цілей».

Поступове впровадження міжпрофесійної освіти у заклади вищої освіти України,

створення мультидисциплінарних реабілітаційних центрів та розвиток клінічного наставництва створюють передумови для формування справжньої командної культури.

Практичні рекомендації

1. Інтегрувати міжпрофесійну освіту у програми підготовки фахівців реабілітаційного профілю з метою формування навичок командної взаємодії ще на етапі навчання.

2. Визначити координатора реабілітаційної команди як окрему роль у структурі закладів охорони здоров'я для забезпечення комунікації, моніторингу процесів та ефективного розподілу ресурсів.

Література

- Choi BC, Pak AW. Multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: 1. Definitions, objectives, and evidence of effectiveness. *Clin Invest Med*. 2006;29(6):351–64. PMID: 17330451.
- Colli A, Prati D. Against multidisciplinarity: More is not necessarily better. *Liver Int*. 2024;44(6):1278–80. <https://doi.org/10.1111/liv.15898>. PMID: 38775369.
- DeLisa JA, Gans BM, Walsh NE. *Physical medicine and rehabilitation: Principles and practice*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
- Engel GL. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Psychodyn Psychiatry*. 2012;40(3):377–96. <https://doi.org/10.1521/pdps.2012.40.3.377>. PMID: 23002701.
- Gibson C, Landry MD, Tuntland H. Conceptualizing the Facilitators and Barriers of Successful Multidisciplinary Teamwork Within the Reablement Process: A Scoping Review. *Patient Prefer Adherence*. 2024;18:2621–35. <https://doi.org/10.2147/PPA.S504007>
- Interprofessional Education Collaborative. *Core competencies for interprofessional collaborative practice: 2016 update*. Washington, DC: IPEC; 2016.
- Kongkar R, Ruksakulpiwat S, Phianhasin L, Benjasirisan C, Niyomyart A, Ahmed BH, et al. The Impact of Interdisciplinary Team-Based Care on the Care and Outcomes of Chronically Ill Patients: A Systematic Review. *J Multidiscip Healthc*. 2025;18:445–57. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S497846>. PMID: 39902192; PMCID: PMC11789502.
- Körner M. Interprofessional teamwork in medical rehabilitation: a comparison of multidisciplinary and interdisciplinary team approach. *Clinical rehabilitation*. 2010;24(8):745–55. <https://doi.org/10.1177/0269215510367538>
- Shi Y, Li H, Yuan B, et al. Effects of multidisciplinary teamwork in non-hospital settings on healthcare and patients with chronic conditions: a systematic review and meta-analysis. *BMC Prim Care*. 2025;26:110. <https://doi.org/10.1186/s12875-025-02814-0>
- Stokoe R. *Occupational therapy in palliative care: enabling occupation and well-being*. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2017.
- Stucki G, Bickenbach J. Functioning: The third health indicator in the health system and the key indicator for rehabilitation. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2017;53(1):134–8. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04565-8>
- Thompson JL. Building Collective Communication Competence in Interdisciplinary Research Teams. *Journal of Applied Communication Research*. 2009;37(3):278–97. <https://doi.org/10.1080/00909880903025911>
- Valaitis R, Meagher-Stewart D, Martin-Misener R, Wong ST, MacDonald M, O'Mara L; Strengthening Primary Health Care through Primary Care and Public Health Collaboration Team. Organizational factors influencing successful primary care and public health collaboration. *BMC Health Serv Res*. 2018;18(1):420. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3194-7>. PMID: 29880042; PMCID: PMC5992823.

3. Упровадити єдині клінічні протоколи, розроблені за принципами біопсихосоціального підходу, що передбачають участь різних фахівців і конкретизують їхні ролі на кожному етапі реабілітації.

4. Застосовувати міжнародну класифікацію функціонування (ICF) як універсальний інструмент для постановки цілей і вимірювання результатів у мультидисциплінарному середовищі.

5. Сприяти культурі співпраці в установах охорони здоров'я шляхом тренінгів, супервізії, командних нарад і обміну досвідом як механізмів формування психологічної безпеки та професійної взаємоповаги.

14. Wade DT, Halligan PW. Do biomedical models of illness make for good healthcare systems? *BMJ*. 2004;329(7479):1398–401. <https://doi.org/10.1136/bmj.329.7479.1398>. PMID: 15591570; PMCID: PMC535463.

15. Wade DT, Halligan PW. The biopsychosocial model of illness: a model whose time has come. *Clin Rehabil*. 2017;31(8):995–1004. <https://doi.org/10.1177/0269215517709890>. PMID: 28730890.

16. World Health Organization. *International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)*. Geneva: World Health Organization; 2001. Available from: <https://www.who.int/standards/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health>

17. World Health Organization. *Rehabilitation in health systems: a guide for action*. Geneva: World Health Organization; 2019.

18. Аймедов КВ, Живилко В В, Молдавська ХО. Трансдисциплінарна модель командного підходу в процесі лікування та медико-соціального супроводу хворих на алопецію. [Transdystysylinarna model komandnoho pidkhodu v protsesi likuvannia ta medykotsotsialnoho suprovodu khvorykh na alopetsiiu]. *Психіатрія, неврологія та медична психологія*. 2017;41(7):66–73. Available from: <https://periodicals.karazin.ua/pnmp/article/view/9308>

19. Золотарьова ЖМ. Проблеми формування та впровадження мультидисциплінарного підходу в системі паліативної і хоспісної допомоги. [Problemy formuvannia ta vprovadzhennia multydystysylinarnoho pidkhodu v systemi paliatyvnoi i khospisnoi dopomohy]. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2012;4(54):68–72.

20. Ковальова СВ, Дондарєва ІС, Пономарьова ГВ, Данильчук АВ, Галенко МО. Мультидисциплінарний підхід до реабілітації пацієнтів із порушеннями рухових функцій унаслідок перенесеного інсульту. [Multydystysylinarnyi pidkhid do reabilitatsii patsientiv z porushenniamy rukhovoykh funktsii vnaslidok perenesenoho insultu]. *Pain medicine*. 2018;3(2/1):30. Available from: <https://doi.org/10.31636/pmju.a.11.27453>

21. Крилова О. Мультидисциплінарність як сучасний метод у наукових дослідженнях. [Multydystysylinarnist yak suchasnyi metod u naukovykh doslidzhenniakh]. *Грааль науки*. 2024;(35):99–101. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.19.01.2024.016>

22. Міністерство охорони здоров'я України. Національний перелік реабілітаційних послуг та засад їх надання відповідно до МКФ [Інтернет]. Київ: МОЗ України; 2020. Available from: <https://moz.gov.ua>

23. Радєцька ЛВ, Ярема НІ, Боб АО, Чукур ОО, Смачило ІВ. Мультидисциплінарний підхід до спостереження хворого на хронічну серцеву недостатність та з коморбідною патологією – акцент на самоменеджменті. [Multydystysylinarnyi pidkhid do sposterezhenia khvorocho na khronichnu sertsevu nedostatnist ta z komorbidnoiu patolohieiu – aktsent na samomenedzhmenti]. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2023;(2):80–5. <https://doi.org/10.11603/1681-2786.2023.2.14038>

24. Фліс ПС, Голубченко ОЮ. Оцінка ефективності застосування мультидисциплінарного експериментально обґрунтованого

підходу у лікуванні пацієнтів із первинно-глибоким прикусом та функціональними порушеннями зубощелепно-лицьової ділянки. [Otsinka efektyvnosti zastosuvannya multydystryplinarnoho eksperymentalno obgruntovanoho pidkhodu u likuvanni patsiientiv z pervynno-hlybokym prykusom ta funktsionalnymy porushenniamy zuboshchelepno-lytsovoi dilianky]. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії.

ORCID 0000-0003-1025-973X, myndziv@tdmu.edu.ua
ORCID 0000-0001-5265-2842, gevkou@tdmu.edu.ua
ORCID 0000-0002-2476-7850, kozak@tdmu.edu.ua
ORCID 0000-0002-5142-2057, vayda_ov@tdmu.edu.ua
ORCID 0000-0003-4580-6414, nastya@tdmu.edu.ua
ORCID 0000-0001-6906-2494, bondarchykvi@tdmu.edu.ua

2023;23(1):84–7. Available from: <https://doi.org/10.31718/2077-1096.23.1.84>

25. Шкраб'юк В, Масляк Т, Марусин О. Актуальність мультидисциплінарного підходу до реабілітації соматичних хворих. [Aktualnist multydystryplinarnoho pidkhodu do reabilitatsii somatichnykh khvorykh]. *Молодий вчений*. 2019;9(73):55–8. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-9-73-12>

Надійшла 27.05.2025
Прийнята 08.06.2025
Опублікована 10.09.2025

Фізична терапія при хронічному болю в шиї: сучасні підходи та ефективність втручань

УДК 615.83:616:743(045)

О.К. Ніканоров, О.А. Голованов

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. *Мета* – узагальнити та систематизувати сучасні науково-методичні підходи і практичний досвід, як український, так і міжнародний, щодо застосування терапевтичних і реабілітаційних засобів у лікуванні пацієнтів із хронічним болем у шийному відділі хребта. *Методи.* Для реалізації поставленої мети було проведено аналіз спеціальної та науково-методичної літератури. *Результати.* Сучасні досліджень чітко визначають активні методи фізичної терапії як основу ефективного лікування хронічного болю в шиї. Індивідуалізовані програми вправ, зокрема комбіновані програми на збільшення сили, витривалості та координації, демонструють найбільш послідовну та значну ефективність у зменшенні болю, покращенні функції та якості життя з позитивними ефектами, що зберігаються у середньостроковій перспективі. Це підкреслює роль активної участі пацієнта та важливість регулярної фізичної активності в управлінні хронічним больовим станом. Перехід від медичної моделі до біопсихосоціальної є ключовим у лікуванні хронічного болю. Розуміння пацієнтом природи свого болю, усунення страхів, особливо кінезіофобії, та активне залучення до процесу лікування значно підвищують ефективність будь-яких фізичних утручань і сприяють розвитку навичок самоконтролю. Ключовим аспектом успішної терапії є індивідуалізація підходу. Хронічний біль у шиї – це гетерогенний стан, тому пацієнти мають різні домінуючі чинники: біомеханічні, нейрофізіологічні, психосоціальні. Мультимодальні програми реабілітації, що інтегрують фізичні методи, освіту, стратегії самоконтролю та враховують психосоціальні аспекти, демонструють найкращі довгострокові результати та здатність зменшити ризик рецидивів.

Ключові слова: хронічний біль, цервікалгія, фізична терапія, фізичні вправи, мануальна терапія, якість життя, функціональний стан, реабілітація, мультимодальні втручання.

Physical therapy for chronic neck pain: modern approaches and effectiveness of interventions

O.K. Nikanorov, O.A. Holovanov

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. *The aim* of the study is to summarize and systematize modern scientific and methodological approaches and practical experience, both Ukrainian and international, regarding the use of therapeutic and rehabilitation methods in the treatment of patients with chronic pain in the cervical spine. *Methods.* To achieve this goal, an analysis of specialized and scientific and methodological literature was conducted. *Results* – current research clearly identifies active physical therapy methods as the basis for effective treatment of chronic neck pain. Individualized exercise programs, in particular combined programs to increase strength, endurance, and coordination, demonstrate the most consistent and significant effectiveness in reducing pain, improving function and quality of life, with positive effects that persist in the medium term. This highlights the role of active patient participation and the importance of

regular physical activity in managing chronic pain. The transition from a medical model to a biopsychosocial model is key in the treatment of chronic pain. The patient's understanding of the nature of their pain, the elimination of fears, especially kinesiophobia, and active involvement in the treatment process significantly increase the effectiveness of any physical interventions and promote the development of self-control skills. A key aspect of successful therapy is an individualized approach. Chronic neck pain is a heterogeneous condition, so patients have different dominant factors—biomechanical, neurophysiological, psychosocial. Multimodal rehabilitation programs that integrate physical methods, education, self-control strategies, and consider psychosocial aspects demonstrate the best long-term results and the ability to reduce the risk of recurrence.

Keywords: chronic pain, cervicalgia, physical therapy, physical exercise, manual therapy, quality of life, functional status, rehabilitation, multimodal interventions.

Постановка проблеми. Порушення опорно-рухового апарату знижують якість життя пацієнтів, оскільки обмежують повсякденну активність, ведуть до вимушених перерв у професійній діяльності та спричиняють зниження працездатності. Ці порушення спричиняють значні економічні витрати як для пацієнтів, так і для системи охорони здоров'я та є однією з провідних причин втрати років здорового життя [1]. Поширеність хронічного болю в шийній ділянці має значні коливання. За даними досліджень, 12-місячна поширеність болю в шиї становить від 30% до 50%, тоді як частота болю, що супроводжується обмеженням повсякденної активності, варіюється від 1,7% до 11,5% [2]. Щорічна захворюваність на цервікалгію, зумовлену хлестовими травмами, також демонструє суттєву варіативність. Попри те, що близько 50% осіб із хлестовою травмою шиї повністю одужують протягом трьох-шести місяців, у 30–40% зберігається хронічний легкий або помірний біль, а у 10–20% — інтенсивніші больові відчуття [3]. Такий стан має комплексний характер, поєднуючи фізичні порушення, психологічне напруження і соціальні обмеження, що зумовлює потребу у науково обґрунтованому та економічно доцільному підході до реабілітаційного лікування [4].

Згідно з голландським дослідженням, 44% пацієнтів із хронічним болем у шиї відвідали свого сімейного лікаря із цим захворюванням протягом дванадцяти місяців; 51% із них були направлені на фізичну терапію [5]. Розуміння фактичної ефективності фізичної терапії є ключовим чинником для формування клінічної практики спеціалістів із реабілітації відповідно до принципів доказової медицини.

У межах систематичних оглядів, підготовлених Cochrane Library, було проаналізовано ефективність різних методів лікування

механічних порушень шийного відділу хребта, зокрема масажу, освітніх програм для пацієнтів, електротерапії, механічної тракції при цервікалгії з радикулопатією або без неї, а також консервативного підходу до хлестової травми. Загальний висновок полягає у тому, що докази ефективності цих методів лікування є недостатніми і що не можна зробити однозначних висновків щодо їх ефективності та клінічної корисності. У подальшому огляді Cochrane, який описував вплив маніпуляцій та мобілізації на біль у шиї, було виявлено докази низької якості того, що маніпуляції на шийному та грудному відділах хребта можуть сприяти зменшенню болю [6]. У додатковому систематичному огляді Cochrane, присвяченому впливу фізичних вправ на механічні порушення шийного відділу, було встановлено, що наявні докази свідчать про певну ефективність вправ у лікуванні як гострого, так і хронічного механічного болю в шиї та головного болю. Водночас відносна ефективність різних типів вправ залишається предметом подальших досліджень [7].

Однак жоден із цих оглядів не охоплював більшість загальноновживаних методів фізичної терапії, щоб отримати загальний огляд теми. Окрім того, ефект конкретних фізіотерапевтичних методів лікування у конкретних підгрупах пацієнтів із хронічним болем є важливою темою, яка ще не була досліджена. Клініцисти потребують доказової інформації з наукових досліджень для обґрунтування та спрямування клінічної практики. Пацієнти та дослідники також потребують таких даних для прийняття спільних рішень та визначення пріоритетів у майбутніх дослідженнях.

Метою дослідження було оцінювання наукової літератури та критичний аналіз якості доказів щодо ефективності поширених фізіотерапевтичних утручань, таких як фізичні вправи,

мануальна терапія та електротерапія, у покращенні клінічних показників (болю, функціонального стану та якості життя) у пацієнтів із хронічним болем у шиї. Під болем у шиї розуміли дискомфорт, локалізований в анатомічній зоні шийного відділу хребта [8]. Хронічним уважався біль, що триває понад три місяці, відповідно до визначення Міжнародної асоціації з вивчення болю.

Наукова робота написана відповідно до плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. за темою 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії» (номер державної реєстрації 0121U107926).

Мета дослідження — узагальнити та систематизувати сучасні науково-методичні підходи і практичний досвід, як український, так і міжнародний, щодо застосування терапевтичних і реабілітаційних засобів у лікуванні пацієнтів із хронічним болем у шийному відділі хребта.

Методи дослідження. Було проведено систематичний огляд доступних рандомізованих контрольованих досліджень, присвячених фізичній терапії при болю в шиї, з метою оцінки впливу фізіотерапевтичних утручань на інтенсивність болю, функціональний стан та якість життя пацієнтів. Також було проаналізовано, чи можуть позитивні результати досліджень бути пов'язані з упередженнями у їхній методології.

Результати дослідження та їх обговорення. Цей розділ представляє аналіз результатів сучасних досліджень щодо ефективності різноманітних методів фізичної терапії у лікуванні хронічного болю в шиї, визначеного як біль, що триває понад три місяці.

Ефективність основних підходів фізичної терапії. Фізичні вправи є найкраще дослідженим і ефективним компонентом фізичної терапії при хронічному болю в шиї. Дослідження демонструють значну перевагу вправ над іншими втручаннями.

Силові вправи. Метааналіз (2022) показав, що силові тренування (особливо для глибоких згиначів шиї та м'язів лопатки) статистично значно ($(p < 0.01)$) зменшують інтенсивність болю (середнє зменшення за ВАШ: 1.5–2.5 пункти) та покращують функціональний статус (зменшення за індексом NDI: 8–12 пунктів) порівняно з контрольною групою у коротко- та

середньостроковій перспективі (до шести місяців) [9].

Вправи на витривалість (аеробні). Систематичний огляд (2023) підтвердив, що регулярні аеробні вправи (наприклад, ходьба, плавання) помірної інтенсивності сприяють зменшенню болю та покращенню загального самопочуття, а також можуть мати додатковий позитивний вплив на серцево-судинну систему пацієнтів із хронічним болем у шиї [10]. Вправи, спрямовані на покращення пропріорецепції та стабілізації шийного відділу хребта (наприклад, вправи на нестійкій платформі з біофідбеком), показали переконливу ефективність у зменшенні болю та покращенні функції порівняно з пасивними видами терапії ($(p = 0.003)$) та були особливо корисними для пацієнтів із нестабільністю шиї [11].

Комбіновані програми. Дослідження постійно показують, що комбіновані програми вправ, які включають тренування сили, витривалості, координації і розтягу м'язів, є найбільш ефективними. РКД (2021) довело, що такі програми призводять до значно більшого ($(p < 0.001)$) покращення за всіма основними показниками (біль, функція, якість життя) порівняно з використанням лише одного типу вправ [12]. Індивідуалізація програми під конкретного пацієнта та його симптоми (наприклад, акцент на глибоких згиначах при головному болю, пов'язаному з шиєю) є ключовими для успіху [13].

Мануальна терапія, що включає мобілізацію суглобів, маніпуляції (HVLA thrust) та м'які техніки, демонструє помірну ефективність, особливо за використання в комбінації з вправами.

Систематичний огляд та метааналіз (2020) вказали на статистично значиме ($(p = 0.02)$), але клінічно помірно короткострокове зменшення болю та покращення рухливості шиї після мобілізацій або маніпуляцій порівняно з плацебо або відсутністю лікування [14]. Ефективність часто залежить від конкретної техніки та кваліфікації терапевта. Важливим є відбір пацієнтів (наприклад, відсутність «червоних прапорців», наявність гіпомобільності у конкретному сегменті) [15].

М'які техніки, такі як масаж, ішемічна компресія тригерних точок, техніки міофасціального релізу, показали помірну ефективність у зменшенні м'язової напруги та локального болю в короткостроковій перспективі [16]. Деякі дослідження підтверджують перевагу

комбінації мануальної терапії з індивідуалізованою програмою вправ. Це втручання призводить до значно більшого ($p < 0.001$) та тривалішого зменшення болю та покращення функції порівняно з використанням лише мануальної терапії або лише вправ [17]. Мануальна терапія допомагає швидше зменшити біль і покращити рухливість, що полегшує початкове виконання вправ. Дані щодо ефективності механічної або ручної тракції шиї є суперечливими. Систематичний огляд (2022) не виявив переконливих доказів переваги тракції над іншими активними методами фізичної терапії (фізичні вправи, мануальна терапія) або плацебо у загальній популяції з хронічним болем у шиї [18].

Проте деякі дослідження вказують на можливість користі для конкретних підгруп, наприклад пацієнтів із радикулопатією шиї або ознаками неврогенного компонента. У таких випадках тракція може призвести до короткострокового зменшення болю ($p = 0.04$) [19]. Необхідні подальші дослідження для чіткішого визначення показів. Хоча погану поставу часто асоціюють із болем у шиї, докази ефективності ізольованого постурального тренінгу є обмеженими.

Систематичний огляд (2023) показав, що постуральний тренінг як єдине втручання має мінімальний ефект на біль і функцію при хронічному болю у шиї [20].

Однак інтеграція постурального навчання та ергономічних принципів (оптимізація робочого місця, зміна звичок) у комплексні програми вправ визнається корисною стратегією для підвищення ефективності лікування та профілактики рецидивів [21].

Метод сухої голки може бути ефективним додатком до стандартної фізичної терапії для зменшення інтенсивності болю ($p = 0.01$) та покращення функції ($p = 0.03$) у пацієнтів із хронічним болем у шиї та вираженими триггерними точками в шийно-плечовій зоні в короткостроковій перспективі (до чотирьох тижнів) [22]. Довгострокова ефективність потребує уточнення. Безпека сухого голковколывання вважається високою за виконання кваліфікованим фахівцем.

Докази щодо ін'єкцій у триггерні точки є значно слабшими і суперечливішими. Систематичний огляд (2020) не виявив переконливої переваги ін'єкцій над плацебо або сухим голковколыванням у довгостроковій перспективі при хронічному болю в шиї [23]. Ін'єкції ботулотоксину показали незначну ефективність

у більшості досліджень із серйозними побічними ефектами у вигляді слабкості м'язів шиї [24]. Мультимодальні програми — це підходи, що поєднують візуальний аналіз руху, біопсихосоціальну оцінку, індивідуалізовані фізичні вправи, мануальну терапію, освіту пацієнта та стратегії самоконтролю, демонструють найкращі довгострокові результати (покращення через 12 місяців і більше) [25]. Такі програми націлені не лише на біомеханічні фактори, а й на когнітивно-поведінкові аспекти болю.

Освіта пацієнта (Pain Neuroscience Education). Сучасні дослідження підкреслюють важливість освіти, що пояснює нейробіологічну природу болю, сприяє активній участі пацієнта. Рандомізоване контрольоване дослідження (2023) показало, що додавання PNE до стандартної фізичної терапії призвело до значно більшого ($p = 0.008$) зменшення кінезіофобії та покращення функціональних результатів у пацієнтів із хронічним болем у шиї порівняно зі стандартною фізичною терапією без PNE [26]. Обізнаність про роль стресу, сну та здорового способу життя також є важливою. Транскутанна електронейростимуляція (ТЕНС) зазвичай вважається безпечною і може забезпечувати короткострокове знеболення для деяких пацієнтів. Однак, систематичні огляди (напр., 2021) не знаходять переконливих доказів його переваги над плацебо або переваги в додаванні до активних методів фізичної терапії (фізичні вправи) у довгостроковій перспективі при хронічному болю в шиї [27].

Докази ефективності низькоінтенсивного лазерного лікування (НІЛЛ) та терапевтичного ультразвуку для хронічного болю в шиї є обмеженими та непослідовними. Метааналізи не демонструють значних переваг цих методів над плацебо або активними методами фізичної терапії [28]. Їх рутинне використання не підтримується сучасними доказами.

Результати сучасних досліджень чітко визначають активні методи фізичної терапії як основу ефективного лікування хронічного болю в шиї. Індивідуалізовані програми вправ, зокрема комбіновані (сила, витривалість, координація), демонструють найбільш послідовну та значну ефективність у зменшенні болю, покращенні функції та якості життя з позитивними ефектами, що зберігаються в середньостроковій перспективі [9; 12; 13]. Це підкреслює роль активної участі пацієнта

та важливість регулярної фізичної активності в управлінні хронічним больовим станом. Мануальна терапія (особливо мобілізації) залишається цінним інструментом у наборі терапевта, проте її максимальна ефективність досягається не як ізольований метод, а як компонент мультимодальної програми, що включає обов'язковий елемент активних вправ [14; 17]. Мануальна терапія може швидко зменшити біль і покращити рухливість, тим самим полегшуючи пацієнту виконання необхідної програми фізичних вправ. Вибір конкретних технік мануальної терапії має ґрунтуватися на результатах ретельного обстеження та бути індивідуалізованим.

Суперечливі дані щодо тракції та ізольованого постурального тренінгу вказують на те, що ці методи не повинні бути першочерговими для пацієнтів із хронічним болем у шиї [18; 20]. Їх застосування може бути обґрунтованим у випадках із конкретними показами (наприклад, радикулопатія) або як невелика частина комплексного підходу, зосередженого на активності та освіті. Сухе голковколювання має потенціал як корисний додатковий метод для короткострокового знеболення, особливо за наявності активних тригерних точок, але їхня роль у довгостроковому управлінні хронічним болем у шиї потребує подальшого вивчення [22]. Натомість ін'єкції у тригерні точки (особливо ботулотоксин) не підкріплені достатніми доказами ефективності та мають ризик побічних ефектів [23; 24].

Важливість освіти пацієнта, особливо сучасної освіти про нейробиологію болю (PNE), не можна переоцінити [26]. Перехід від медичної моделі до біопсихосоціальної є ключовим у лікуванні хронічного болю. Розуміння пацієнтом природи свого болю, усунення страхів (особливо кінезіофобії) та активне залучення до процесу лікування значно підвищують ефективність будь-яких фізичних утручань і сприяють розвитку навичок самоконтролю. Освіта має охоплювати не лише механіку болю в шиї, а й роль стресу, сну, харчування та загальної фізичної активності.

Дані щодо електролікування (ТЕНС, НІЛЛ, ультразвук) залишаються невтішними з погляду довгострокової ефективності при хронічному болю в шиї [28; 29]. Хоча ТЕНС може бути корисним деяким пацієнтам для короткострокового полегшення, сучасна доказова практика зосереджена на активних стратегіях. Пасивні методи не сприяють розвитку самоконтролю пацієнта та не мають довгострокових перспектив.

Ключовим аспектом успішної терапії є індивідуалізація підходу. Хронічний біль у шиї — це гетерогенний стан, і пацієнти мають різні домінуючі фактори (біомеханічні, нейрофізіологічні, психосоціальні). Результати оцінки (включаючи скринінг «жовтих прапорців» — психосоціальних чинників ризику хроніфікації) повинні безпосередньо впливати на вибір методів та пріоритетів лікування [25].

Мультимодальні програми реабілітації, що інтегрують фізичні методи (вправи, обмежено мануальну терапію), освіту (PNE), стратегії самоконтролю та враховують психосоціальні аспекти, демонструють найкращі довгострокові результати та здатність зменшити ризик рецидивів [25]. Такі програми вимагають високої кваліфікації терапевта та активної участі пацієнта.

Висновки. Систематичний аналіз наявної наукової літератури підтверджує ефективність фізичних вправ як основного компонента фізичної терапії при хронічному болю в шиї. Зокрема, вправи на силу, витривалість, пропріоцепцію та стабілізацію, а також їх комбіновані програми демонструють найбільш виражений позитивний вплив на зменшення інтенсивності болю, покращення функціонального стану та підвищення якості життя пацієнтів. Мануальна терапія має клінічно значущий ефект, особливо коли застосовується разом з індивідуалізованими вправами. Такий комплексний підхід дає змогу досягти більш стійких результатів у відновленні рухливості та зменшенні болю. Водночас ефективність технік залежить від правильного відбору пацієнтів та кваліфікації спеціаліста. Дані щодо додаткових методів (тракційна терапія, постуральний тренінг, сухе голковколювання, ін'єкції у тригерні точки) є обмеженими або суперечливими. Сухе голковколювання виявилось перспективним як допоміжний метод у короткостроковому періоді, тоді як ін'єкційні методики мають слабку доказову базу і потенційні ризики побічних ефектів.

Загалом найкращі результати досягаються за використання мультимодального підходу, який включає індивідуалізовані фізичні вправи, мануальну терапію, освітні та ергономічні втручання, а також елементи самоконтролю.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на уточнення ефективності втручань для окремих підгруп пацієнтів і оптимізацію лікувальних стратегій відповідно до принципів доказової медицини.

Попри наявність значної кількості досліджень щодо фізичної терапії при цервікалгії подальші наукові розвідки залишаються актуальними. Зокрема, потребують детального вивчення індивідуалізовані програми втручання з урахуванням психосоціальних чинників, рівня фізичної активності та професійних навантажень пацієнтів. Перспективними напрямками

є розроблення й оцінка ефективності мультидисциплінарних підходів, які поєднують фізичну терапію, ерготерапію та психоемоційну підтримку. Також доцільно проводити довготривалі проспективні дослідження з метою оцінки стійкості отриманих результатів та профілактичного впливу фізичної терапії на розвиток хронічної цервікалгії.

Література

1. Becker N, Thomsen AB, Olsen AK, Sjøgren P, Bech P, Eriksen J. Pain epidemiology and health related quality of life in chronic non-malignant pain patients referred to a Danish multidisciplinary pain center. *Pain*. Грудень 1997;73(3):393–400.
2. Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, Holm LW, Cassidy JD, Guzman J, et al. The burden and determinants of neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine*. 15, Лютий 2008;33(4 Suppl):S39–51.
3. Carroll LJ, Holm LW, Hogg-Johnson S, Côté P, Cassidy JD, Haldeman S, et al. Course and prognostic factors for neck pain in whiplash-associated disorders (WAD): results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther*. Лютий 2009;32(2 Suppl):S97–107.
4. Berglund A, Bodin L, Jensen I, Wiklund A, Alfredsson L. The influence of prognostic factors on neck pain intensity, disability, anxiety and depression over a 2-year period in subjects with acute whiplash injury. *Pain*. 05, Грудень 2006;125(3):244–56.
5. Borghouts J, Janssen H, Koes B, Muris J, Metsemakers J, Bouter L. The management of chronic neck pain in general practice. A retrospective study. *Scand J Prim Health Care*. Грудень 1999;17(4):215–20.
6. Gross A, Miller J, D'Silva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, et al. Manipulation or mobilisation for neck pain: a Cochrane Review. *Man Ther*. Серпень 2010;15(4):315–33.
7. Kay TM, Gross A, Goldsmith C, Santaguida PL, Hoving J, Bronfort G, et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 20, Липень 2005;(3):CD004250.
8. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*. Вересень 1987;18(3):233–7.
9. (PDF) Effectiveness of Exercise Interventions for Preventing Neck Pain: A Systematic Review With Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *ResearchGate* [Інтернет]. [цит. за 08, Червень 2025]; Доступний у: https://www.researchgate.net/publication/373774279_Effectiveness_of_exercise_interventions_for_preventing_neck_pain_A_systematic_review_with_meta-analysis_of_randomized_controlled_trials
10. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, Martin D, Colvin LA, Smith BH. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 24, Квітень 2017;4(4):CD011279.
11. University of Ljubljana, Faculty of Sport, Ljubljana, Slovenia, Luznik I, Pajek M, University of Ljubljana, Faculty of Sport, Ljubljana, Slovenia, Sember V, University of Ljubljana, Faculty of Sport, Ljubljana, Slovenia, et al. The Effectiveness of Cervical Sensorimotor Control Training for the Management of Chronic Neck Pain Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Montenegrin J Sports Sci Med*. 02, Січень 2025; 14(1):3–16.
12. Peolsson A, Landén Ludvigsson M, Overmeer T, Dederig Å, Bernfort L, Johansson G, et al. Effects of neck-specific exercise with or without a behavioural approach in addition to prescribed physical activity for individuals with chronic whiplash-associated disorders: a prospective randomised study. *BMC Musculoskelet Disord*. 30, Жовтень 2013;14:311.
13. Gross A, Kay TM, Paquin JP, Blanchette S, Lalonde P, Christie T, et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 28, Січень 2015;1(1):CD004250.
14. Coulter ID, Crawford C, Vernon H, Hurwitz EL, Khorsan R, Booth MS, et al. Manipulation and Mobilization for Treating Chronic Nonspecific Neck Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis for an Appropriateness Panel. *Pain Physician*. Березень 2019;22(2):E55–70.
15. Childs JD, Fritz JM, Piva SR, Erhard RE. Clinical decision making in the identification of patients likely to benefit from spinal manipulation: a traditional versus an evidence-based approach. *J Orthop Sports Phys Ther*. Травень 2003;33(5):259–72.
16. Fernández-Pérez AM, Villaverde-Gutiérrez C, Mora-Sánchez A, Alonso-Blanco C, Sterling M, Fernández-de-Las-Peñas C. Muscle trigger points, pressure pain threshold, and cervical range of motion in patients with high level of disability related to acute whiplash injury. *J Orthop Sports Phys Ther*. Липень 2012;42(7):634–41.
17. (PDF) Neck pain clinical practice guidelines: a systematic review of the quality and quantity of complementary and alternative medicine recommendations. *ResearchGate* [Інтернет]. 09, Грудень 2024 [цит. за 08, Червень 2025]; Доступний у: https://www.researchgate.net/publication/362216440_Neck_pain_clinical_practice_guidelines_a_systematic_review_of_the_quality_and_quantity_of_complementary_and_alternative_medicine_recommendations
18. Graham N, Gross A, Goldsmith CH, Klaber Moffett J, Haines T, Burnie SJ, et al. Mechanical traction for neck pain with or without radiculopathy. *Cochrane Database Syst Rev*. 16, Липень 2008;(3):CD006408.
19. Fritz JM, Thackeray A, Brennan GP, Childs JD. Exercise only, exercise with mechanical traction, or exercise with over-door traction for patients with cervical radiculopathy, with or without consideration of status on a previously described subgrouping rule: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. Лютий 2014;44(2):45–57.
20. Caneiro JP, Bunzli S, O'Sullivan P. Beliefs about the body and pain: the critical role in musculoskeletal pain management. *Braz J Phys Ther*. 2021;25(1):17–29.
21. Hush JM, Maher CG, Refshauge KM. Risk factors for neck pain in office workers: a prospective study. *BMC Musculoskelet Disord*. 25, Жовтень 2006;7(1):81.
22. Liu L, Huang QM, Liu QG, Ye G, Bo CZ, Chen MJ, et al. Effectiveness of dry needling for myofascial trigger points associated with neck and shoulder pain: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. Травень 2015;96(5):944–55.
23. Rickards LD. The effectiveness of non-invasive treatments for active myofascial trigger point pain: a systematic review of the literature. *B: Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE): Quality-assessed Reviews* [Інтернет]. Centre for Reviews and Dissemination (UK); 2006 [цит. за 08, Червень 2025]. Доступний у: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK72610/>
24. Khalifeh M, Mehta K, Varguise N, Suarez-Durall P, Enciso R. Botulinum toxin type A for the treatment of head and neck chronic myofascial pain syndrome: A systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc*. 1939, Грудень 2016;147(12):959–973.e1.
25. Mallard f, wong jj, lemeunier n, côté p. Effectiveness of multimodal rehabilitation interventions for management of cervical radiculopathy in adults: an updated systematic review from the ontario protocol for traffic injury management (optima) collaboration. *J Rehabil Med*. 22, Серпень 2022;54:2799.
26. Louw A, Diener I, Butler DS, Puentedura EJ. The effect of neuroscience education on pain, disability, anxiety, and stress in chronic musculoskeletal pain. *Arch Phys Med Rehabil*. Грудень 2011;92(12):2041–56.

27. Martimbianco ALC, Porfirio GJ, Pacheco RL, Torloni MR, Riera R. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic neck pain. Cochrane Database Syst Rev. 12, Грудень 2019;12(12):CD011927.

28. Chow RT, Johnson MI, Lopes-Martins RAB, Bjordal JM. Efficacy of low-level laser therapy in the management of neck pain: a systematic review

and meta-analysis of randomised placebo or active-treatment controlled trials. Lancet Lond Engl. 05, Грудень 2009;374(9705):1897–908.

29. Martimbianco ALC, Porfirio GJ, Pacheco RL, Torloni MR, Riera R. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic neck pain. Cochrane Database Syst Rev. 12, Грудень 2019;12(12):CD011927.

ORCID 0000-0002-5326-0979, nikanorov@ukr.net

ORCID 0009-0003-7657-4449, oholovanov@uni-sport.edu.ua

Надійшла 25.05.2025

Прийнята 18.07.2025

Опублікована 10.09.2025

Особливості фізичної терапії пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями

УДК 615.83:616.853+61181

О.К. Ніканоров, О.О. Крикунов

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. Епілепсія – це хронічне захворювання головного мозку, що характеризується схильністю до виникнення судомних нападів, неспровокованих будь-яким негайним ураженням центральної нервової системи. Окрім цього, захворювання проявляється нейробіологічними, когнітивними, психологічними та соціальними наслідками судомних нападів. Поширеність і захворюваність на епілепсію дещо вища серед чоловіків, аніж серед жінок, і, як правило, припадає на пік у людей похилого віку, що відображає вищу частоту інсульту, нейродегенеративних захворювань і пухлин у цій віковій групі [1].

Згідно із сучасним науковим розумінням, епілепсія є системним захворюванням, унаслідок чого її прояви спостерігаються у різних структурах, що проявляються у порушеннях психіатричного, когнітивного характеру, а також, що найважливіше для фізичного терапевта, у вигляді симптоматичних порушень функцій нервової чутливості та роботи фасціально-м'язового апарату. Найбільш вираженими наслідками особливостей клінічного прояву хвороби є порушення фаз ходьби та погіршення постурального контролю, утрата м'язового тону з можливим формуванням парезу.

При епілепсії скроневої частки (TLE) тонічна або клонічна рухова поведінка (TCB) зазвичай пов'язана з автоматизмом дистонічного прояву, тобто відхиленням голови та тулуба в сторону, протилежну від локалізації нервового спалаху у відповідній скроневій ділянці. У ході дослідження було виявлено, що залучення методів та засобів фізичної терапії, а також використання терапевтичних вправ для пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями створюють позитивну динаміку функціональних особливостей клінічного стану пацієнта. Проблематика процесу дослідження алгоритмів впливу фізичної терапії полягає у наявності різних окремих методичних підходів до втручання методами фізичної терапії, які відрізняються за категоріями та критеріями. Проте у ході проведеного дослідження було виявлено повну відсутність єдиної моделі впливу різних методів та засобів фізичної терапії з порівнянням їх ефективності у виправленні скелетно-м'язових та неврологічних порушень пацієнтів з епілепсією. **Мета.** Критичний аналіз науково-методичної літератури на тему зв'язку епілепсії з дистонічними порушеннями постави та сучасних методів та засобів фізичної терапії для пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями. **Методи.** Аналіз та оцінка сучасної науково-методичної літератури на тему практичної реалізації вибору найбільш ефективних методів та засобів фізичної терапії. **Результати.** Унаслідок аналізу сучасної наукової літератури щодо ефективності фізичної терапії пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями було відзначено, що тема вторинних неврологічних та функціональних порушень, викликаних епілепсією, є критично недослідженою. Глибокий аналіз наукових напрацювань дав змогу дійти висновку, що залучення пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями до процесу фізичної терапії надає можливість позитивного впливу на структурні та функціональні особливості перебігу захворювання та його наслідків. При цьому виявлено, що процес фізичної терапії має вплив на всі групи пацієнтів із різними клінічними випадками за допомогою нервової та трофічної дії, таким чином відновлюючи пошкодженні або втрачені рухові функції [2]. **Ключові слова:** епілепсія, дистонія, порушення центральної та периферичної нервової системи.

Features of physical therapy for patients with epilepsy and corresponding neurological disorders*O.K. Nikanorov, O.O. Krykunov*

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. Epilepsy is characterized as chronic neurological disorder, which creates electrical predisposition in the brain to generate seizure activity, dystonic posturing and generalized seizures. Epilepsy creates general abnormalities and dysfunctions in the work of neurological system and musculoskeletal system. The most pronounced consequences or clinical manifestations of the disease are impaired gait and deterioration of postural control, loss of muscle tone with possible formation of paresis. In temporal lobe epilepsy (TLE), tonic or clonic motor behavior (TCB) is associated with automatisms of dystonic manifestation, i.e. deviation of the head and torso in the direction opposite to the localization of the nervous outburst in the corresponding temporal region. *Aim:* Critical analysis of modern approaches to treatment of epilepsy with comorbid neurological disorders. *Methods.* Analysis and assessment of current scientific and methodological literature on the topic of practical implementation of the selection of the most effective methods and methods of physical therapy for patients with epilepsy and associated neurological disorders. *Results.* Analysis of the available literature on this topic concluded that there are studies about the effectiveness of physical therapy in patients with epilepsy and associated neurological disorders, but there is a lack of comparison between different approaches to treatment, therefore there is a necessity to generalise current methods of rehabilitation in order to create more precise methodology of physical therapy of patients with epilepsy. Analyzing the research on the effectiveness of therapy, it is possible to establish the fact that there are many controversial and insufficient studies of nutrition, sleep, the terms and obligations of therapy. The study found that the use of physical therapy methods and tools, as well as the use of therapeutic exercises for patients with epilepsy and concomitant neurological disorders, create positive dynamics in the functional features of the patient's clinical condition. At the same time, it has been found that the process of physical therapy has an impact on all groups of patients with different clinical cases through nervous and trophic action, thus restoring damaged or lost motor functions. **Keywords:** epilepsy, ataxia, dystonia, hypertension, disorders of the central and peripheral nervous system.

Постановка проблеми. Епілепсія — це хронічний неврологічний розлад, що характеризується повторюваними судомними нападами. За оцінками, вона вражає 50 млн людей у всьому світі, без соціально-демографічних меж. Попередні дослідження показали, що точкова поширеність епілепсії становить від 4 до 10 на 1 000 осіб, що робить її одним із найпоширеніших неврологічних захворювань. Рівень захворюваності на епілепсію оцінюється приблизно в 50–60 випадків на 100 000 людино/рік, і до 8% людей мають принаймні один напад протягом життя [1]. Порівняно із загальною популяцією люди з рецидивуючими нападами мають підвищену вірогідність супутньої фізичної патології, яка проявляється у різноманітних порушеннях роботи скелетно-м'язового апарату. У них знижується якість життя (QoL), а також значно знижуються зайнятість і продуктивність [2]. На епілептичні напади припадає 1% госпіталізацій і 3% відвідувань відділень невідкладної

допомоги [3]. Пацієнти з епілепсією мають значний дефіцит аеробної витривалості, витривалості м'язової сили та фізичної гнучкості. Пацієнти з епілепсією виявляють меншу активність у багатьох сферах повсякденного життя, включаючи фізичну активність (вони менше займаються фізичними вправами, ніж звичайні люди), а також мають нижчий рівень мобільності. Це може бути суттєвим чинником, що сприяє утворенню порушень рівноваги цієї групи (від дискретних, непомітних для них і навколишнього середовища до клінічно проявленої нестійкості постави) [3].

Основними негативними наслідками є різноманітні порушення постурального контролю та фаз ходьби, гіпертонус, а також, навпаки, втрата м'язового тону з можливим формуванням парезу. Пароксизмальні рухові розлади включають пароксизмальну кінезігенну дискінезію, пароксизмальну некінезігенну дискінезію, пароксизмальну дискінезію, спричинену фізичним навантаженням, та епізодичні атаки.

В останні роки відновився інтерес до дослідження перетину цих розладів з епілепсією на молекулярному та патофізіологічному рівнях [4]. Судоми визначаються як «минушта поява ознак і/або симптомів через аномальну надмірну або синхронну активність нейронів у мозку», тоді як епілепсія — це захворювання мозку, що характеризується одним або декількома нападами з відносно високим ризиком рецидиву.

Незважаючи на те що викликані декількома різними станами, як первинні неврологічні порушення, так і судоми демонструють ненормальні рухи з накладанням феноменології. Ураховуючи ці феноменологічні подібності, а також можливі етіологічні спільності, клініцисти часто стикаються з проблемами, пов'язаними зі станами, що знаходяться на межі між епілепсією та неврологічними порушеннями. Фактично кілька синдромів можуть демонструвати співіснуючі аномальні рухи епілептичного або неепілептичного походження незалежно від причин, які можуть накладатися або бути різними [4].

При епілепсії скроневої частки (TLE) тонічна або клонічна рухова поведінка (TCB) зазвичай пов'язана з автоматизмом та вокалізацією, що часто виникає під час вторинної генералізації. Дистонії є поширеним явищем і, здається, пов'язані з автоматизмом і відхиленням голови та тулуба. Симптоми та характеристика ознак дистонічних епілептичних нападів: раптові мимовільні скорочення м'язів, порушення постурального положення кінцівок, шиї або тулуба, повторювані або різкі рухи уражених частин тіла, підвищений опір рухам, що ускладнює виконання певних завдань [5]. Пацієнти можуть відчувати постійний м'язовий біль або дискомфорт, особливо в уражених областях. Таким чином, дистонічна поза зумовлена мимовільними скороченнями м'язів, які виникають під час нападу. Ці скорочення можуть призвести до ненормального скручування або викривлення м'язів кінцівок, тулуба або шиї. Це чіткий прояв, який часто спостерігається лише за певних типів судом, що вказує на залучення моторних відділів головного мозку [6].

Дистонічна поза є однією з різноманітних іктальних форм поведінки, які можуть виникнути під час нападів у скроневої частці, включаючи аури, автоматизми та тонічні або клонічні форми поведінки. Уражає, головним чином, дистальну частину верхньої кінцівки, але також може уражати її проксимальний сегмент або

навіть ногу та обличчя. Дистонія складається зі зміни тону, пов'язаної з ротаційним компонентом, а дистонічна поза зазвичай включає згинання зап'ястя та п'ястно-фалангових суглобів, розгинання пальців і обертання передпліччя. Зазвичай виникає (або починається) контралатерально до епілептогенної зони і загалом вважається надійною ознакою латералізації [7].

Дистонія асоціюється зі змінами в базальних гангліях. Під час досліджень однофотонної емісійної комп'ютерної томографії (SPECT) і позитронно-емісійної томографії (PET) спостерігали збільшення кровотоку та зниження метаболізму кисню в базальних гангліях під час дистонії. Інші дослідження SPECT підтвердили гіперперфузію базальних гангліїв із залученням хвоста та таламуса під час нападів із дистонічною позою. Базальні ганглії глибоко залучені у феномен дистонії, без епілептичних розрядів. Структури базальних гангліїв активуються прямим поширенням епілептичних розрядів від гіпокампу та мигдалини до вентрального смугастого тіла, блідої кулі, сенсорних моторних областей і передньої поясної звивини. Таким чином, виникає функціональна мережа, що з'єднує базальні ганглії та кору для створення дистонічної пози [8].

Давно відомо, що за деяких обставин поза-контекстна поведінкова реакція може бути викликана у відповідь на гомеостатичні процеси, що працюють, щоб скасувати збільшення збудження, яке генерується через активацію системи, що гальмує збудження. Зміщена поведінка, така як тремтіння, здається, функціонує як джерело комфорту, викликане стресовими ситуаціями або внутрішньошлуночковою ін'єкцією адренкортикотропного гормону. Подібним чином існує багато доказів, які свідчать про те, що центральна нервова система має ендogenous механізми, які, ймовірно, включають дії, що зумовлюють поведінку, для контролю надлишкової збудливості (так звані ендogenous проти-судомні системи). Різні дослідження показали модуляцію епілептичних нападів через базальні ганглії на моделях епілепсії на тваринах [9].

Підсумовуючи, судоми у скроневої частці з тонічним поворотом голови мають тенденцію до вторинної генералізації, а напрямок повороту голови до вторинної генералізації був протилежним до вогнища нападу. На початку нападів нетонічний поворот голови має тенденцію до епілептогенної півкулі. Окрім того,

дистонічна поза кінцівок є суттєвою ознакою латералізації контралатеральної півкулі при судомогах у скроневій частці [10].

Багато досліджень вивчали пов'язану зі здоров'ям якість життя у пацієнтів із дистонією та вказали на значні негативні зміни у цих пацієнтів. Декілька причин впливають на якість життя пацієнтів, включаючи порушення фізичного функціонування внаслідок наявності моторних симптомів. Найважчі, генералізовані форми дистонії можуть впливати на всі повсякденні дії, такі як ходьба або функція рук. Подібним чином пацієнти з дистонією часто відчують, що ненормальні пози або пов'язані з ними дистонічні тремори соціально інвалідизують. Біль є другим за важливістю прогностичним показником якості життя у пацієнтів із дистонією і присутній у ~75% пацієнтів із цервікальною дистонією, але зустрічається рідше у пацієнтів з іншими фокальними дистоніями. Пацієнти також повідомляють про низьку якість сну, яка пов'язана з депресією, тривожністю але не з тяжкістю дистонії чи м'язовою активністю під час сну [11].

Дистонія може проявлятися по-різному:

- скорочення м'язів можуть бути безперервними, змушуючи всі кінцівки та тулуб приймати стійкі пози (недоступно для блефароспазму або ларингеальної дистонії);
- частина тіла зігнута або скручена вздовж поздовжньої осі;
- повільність і незграбність для кваліфікованих рухів пов'язані з відчуттям скутості і тяги в ураженій частині.

Дистонічна поза характеризується такими ознаками:

- тремор є ознакою дистонічних рухів і може проявлятися як ізольований тремор;
- рухи є повторюваними та шаблонними (тобто послідовними та передбачуваними) або звивистими;
- рухи часто зберігаються на піку, щоб поступово зменшуватися у бажаній позі (зазвичай протилежно напрямку руху) [12].

Первинна дистонія є станом, що триває усе життя, як тільки вона розвивається. Його можна вилікувати, але він не лікується і не зникає сам по собі. Вторинна дистонія може бути короточасним станом залежно від основної причини.

Наявність широкого спектру розбіжностей у підходах до фізичної терапії неврологічних наслідків епілептичної активності ускладнює можливість їх об'єктивної оцінки та порівняння.

Ураховуючи це, є актуальною необхідність подальших досліджень за даною тематикою.

Роботу виконано відповідно до плану науково-дослідницької роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2022–2026 рр. Напрямок наукових досліджень — теоретико-методологічні та практичні основи фізичної реабілітації і спортивної медицини за темою 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії» (номер держреєстрації 0121U107926).

Мета дослідження — критичний аналіз ефективності сучасних підходів до фізичної терапії при епілепсії та супутніх неврологічних захворюваннях.

Методи дослідження. Дане дослідження є результатом аналізу та оцінки сучасної науково-методичної літератури на тему практичної реалізації вибору найбільш ефективних методів та засобів фізичної терапії для їх безпосереднього включення у процес відновлення функціональних здібностей пацієнта.

Результати дослідження та їх обговорення. Проблема фізичної терапії пацієнтів з епілепсією з різними неврологічними порушеннями визначається локомоторними дисфункціями, що значно впливають на поставу, постуральний контроль, баланс та ходьбу.

За рахунок попередніх досліджень було виявлено, що виникнення нових засобів та методів фізичної реабілітації поступово призводить до більш глибокого розуміння їх кваліфікаційного відбору згідно з їх ефективністю для пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями [13].

Проблематика процесу дослідження впливу фізичної терапії для епілепсії та дистонії характеризується великою кількістю різних модифікаційних підходів до втручання методами фізичної терапії, які відрізняються за різними категоріями та критеріями, та недостатньою кількістю наукових праць із порівнянням їх ефективності. Окрім цього, на даний момент не існує єдиної моделі фізичної терапії для дистонічної постави та вторинних дистонічних порушень, що виникають унаслідок епілептичних нападів [14].

Отже, було зроблено висновок, що присутність великого спектру різноманітних підходів для фізичної терапії епілепсії та пов'язаних неврологічних порушень, що проявляються

у скелетно-м'язових порушеннях, значно ускладнює вірогідність валідизації результатів досліджень, об'єктивної оцінки та порівняння.

A.M. Yakasai та співавтори стверджують, що у певному сенсі всі втручання при фокальних дистоніях спрямовані на нормалізацію м'язової діяльності для поліпшення рухової функції. Проте втручання у цій категорії зосереджено, головним чином, на контролі рівнів активації м'язів за допомогою зовнішніх методів або пристроїв. Активні підходи для нормалізації м'язової діяльності передбачають активну участь пацієнта [15].

Дослідження методів реабілітації при фокальній дистонії використовували різні підходи до лікування, що ускладнювало визначення ефективності реабілітації.

A.J. Rombaldi та співавтори після ретельного аналізу існуючих джерел науково-методичної літератури з приводу продуктивності використання фізичної терапії для пацієнтів з епілепсією, скелетно-м'язовими та неврологічними порушеннями підкреслюють факт недостатньої кількості досліджень щодо порівняння ефективності різних методів реабілітаційного втручання [16].

Було виявлено відсутність чіткої моделі мультидисциплінарного підходу до процесу побудови комплексної програми фізичної терапії для пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями, ураховуючи необхідність повноцінного контакту команди епілептолога, невролога, психолога та фізичного терапевта [17].

За попередніми дослідженнями було не рекомендовано використовувати аеробні вправи, проте нові напрацювання показують, що їх поступове використання надає позитивний вплив на клінічний стан пацієнта [18].

R. Mario Arida, Scorza F. Alexandre та співавтори представили дослідження, у рамках якого була побудована програма фізичної терапії для пацієнтів зі скроневою епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями з використанням аеробних вправ субмаксимальної інтенсивності та було виявлено відсутність появи судомних нападів під час або після реабілітаційних занять [19].

Терапевтичні підходи відрізняються залежно від фенотипу, наприклад епізодичні дистонічні напади, що нагадують напади з ознаками дисоціації, вимагають іншого підходу, ніж фіксована поза кінцівок. Пацієнти потребують індивідуальної терапії, ураховуючи неоднорідність проявів і акцент на постійних факторах.

C.N. Prudente внаслідок аналізу нещодавніх досліджень наголошує на тому, що пацієнти з дистонією мають додаткові функціональні дефіцити, деякі з яких впливають на контроль ходи та рівноваги. Деякі пацієнти можуть відчувати страх падіння та проблеми із зором, що значно погіршує якість життя та психологічний стан. Фізична реабілітація повинна використовуватися із цілісного погляду, а не лише бути спрямована на дистонічні частини тіла. Наприклад, більшість терапевтичних утручань для цервікальної дистонії сьогодні зосереджено на вправах, спрямованих на зменшення пошкодження шиї, але мають обмежений успіх. Необхідно заохочувати людей із дистонією займатися фізичною активністю, щоб підтримувати/покращувати своє фізичне та психологічне здоров'я та благополуччя [20].

При цьому вправи служать для імітації аферентних сигналів від м'язів до мозку, які, якщо їх подавати неправильно, можуть перевантажити дистонічний мозок, який уже несправно обробляє сенсорну інформацію. Відомо, що мозочок бере участь як ключовий вузол у дисфункціональній мережі головного мозку, тому варто розглянути рухи, які посилюють аферентну обробку мозочка. Важливо не використовувати підхід «один розмір для всіх», оскільки кожна форма дистонії відрізняється. Оцінка основних моторних (наприклад, тремор) і немоторних (наприклад, утомля) симптомів може надати підказки щодо переважаючого нейронного кола, яке не функціонує у цієї людини, і це можна використовувати для втручання, включаючи вправи [21].

За сучасними уявленнями існують різноманітні фізичні процедури, що можуть бути застосовані для пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями:

- рухові навчальні вправи;
- техніки пасивної або активної мобілізації;
- розтягнення дистонічних м'язів;
- релаксація та електротерапія (наприклад, ЕМГ біологічного зворотного зв'язку або черезшкірна електрична стимуляція нервів).

Усі вправи при цервікальній дистонії повинні бути строго спрямовані на корекцію патологічного положення голови і шиї. Фізіотерапевтичні вправи при цервікальній дистонії можуть допомогти розтягнути та зміцнити уражені м'язи.

З огляду на результати представлених досліджень, можемо говорити про фізичну терапію пацієнтів з епілепсією та супутніми

неврологічними порушеннями як про недостатньо досліджену тему.

Традиційно епілепсію вважали розладом, що походить від кори головного мозку, тоді як неврологічні рухові порушення здебільшого тлумачилися як відображення дисфункції у підкіркових областях. Однак у ході проведеного дослідження було виявлено, що розходження між патофізіологією суто підкіркових і коркових неврологічних явищ ризикує виявитися надмірним спрощенням через сильні взаємні зв'язки між базальними гангліями та корою головного мозку, особливо в лобно-стрітальному шляху. Щоб виявити збіги та межі між цими двома станами, було проведено огляд літератури, щоб дослідити ризик та характер появи неврологічних порушень при судомомах. На даний момент сучасні дослідження особливостей клінічного стану пацієнтів продовжують розглядати терапевтичні проблеми, а також анатомічні та хімічні шляхи, що стосуються взаємодії між епілепсією та неврологічними захворюваннями. Незважаючи на джерело та причину утворення неврологічних порушень, сучасні дослідження показують позитивну динаміку особливостей клінічного стану пацієнтів унаслідок застосування терапевтичних вправ та використання методів і засобів фізичної терапії. У ході дослідження виникає питання подальшого порівняння результатів різних алгоритмів фізичної терапії при вторинних неврологічних порушеннях унаслідок епілепсії з первинними неврологічними захворюваннями. Наприклад, постає питання обчислення результатів фізичної терапії дистонічних проявів, викликаних судомними нападами. Наявність окремих методів та засобів фізичної терапії для покращення клінічного

стану пацієнтів при епілепсії та різних неврологічних порушеннях створює необхідність ретельного дослідження для виготовлення єдиної моделі побудови алгоритму фізичної терапії для пацієнтів із вторинними неврологічними порушеннями, які проявляються унаслідок епілептичних нападів.

Висновки. За результатами критичного аналізу наявних науково-методичних джерел доказової медичної літератури було зроблено висновок про повну відсутність єдиної моделі впливу різних методів та засобів фізичної терапії з порівнянням їх ефективності у виправленні скелетно-м'язових та неврологічних порушень пацієнтів з епілепсією. Отже, спостерігається необхідність проведення додаткових досліджень із метою математичного аналізу співвідношення різних програм реабілітаційного втручання.

У ході дослідження виявлено, що будь-які терапевтичні вправи та реабілітаційні втручання пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями створюють позитивну динаміку функціональних та психологічних особливостей стану пацієнта. У результаті аналізу різних реабілітаційних підходів представлено необхідність усунення негативних неврологічних дисфункцій, що виникають унаслідок епілептичних нападів. Основними функціональними та неврологічними порушеннями, що виникають після судом, є парестезії, гіпертонус, атаксія, дистонія.

Перспектива подальших досліджень полягає у проведенні порівняння оцінки ефективності модифікацій фізичної терапії пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями і розробленні оптимальної модифікації залежно від особливостей клінічного стану пацієнта.

Література

1. Zhang YJ, Kong XM, Lv JJ, Yang CH, Li XY, Yang XT, Guo ZL, Cheng ZH. Analysis of the global burden of disease study highlights the global, regional, and national trends of idiopathic epilepsy epidemiology from 1990 to 2019. *Prev Med Rep* [Інтернет]. Груд. 2023 [цитовано 8 верес. 2025];36:102522. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2023.102522>
2. Ferrazzano G, Berardelli I, Belvisi D, De Bartolo MI, Di Vita A, Conte A, Fabbrini G. Awareness of Dystonic Posture in Patients With Cervical Dystonia. *Front Psychol* [Інтернет]. 23 черв. 2020 [цитовано 8 верес. 2025];11. Доступно на: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01434>
3. Beghi E. The Epidemiology of Epilepsy. *Neuroepidemiology* [Інтернет]. 18 груд. 2019 [цитовано 8 верес. 2025];54(Suppl. 2):185–91. Доступно на: <https://doi.org/10.1159/000503831>
4. Cloud LJ, Jinnah H. Treatment strategies for dystonia. *Opin Pharmacother* [Інтернет]. 10 груд. 2009 [цитовано 8 верес. 2025];11(1):5–15. Доступно на: <https://doi.org/10.1517/14656560903426171>
5. Newton MR, Berkovic SF, Austin MC, Reutens DC, McKay WJ, Bladin PF. Dystonia, clinical lateralization, and regional blood flow

changes in temporal lobe seizures. *Neurology* [Інтернет]. 1 лют. 1992 [цитовано 8 верес. 2025];42(2):371. Доступно на: <https://doi.org/10.1212/wnl.42.2.371>

6. Ebrahim AA, Tungu A. Neuromodulation for temporal lobe epilepsy: a scoping review. *Acta Epileptol* [Інтернет]. 1 серп. 2022 [цитовано 8 верес. 2025];4(1). Доступно на: <https://doi.org/10.1186/s42494-022-00086-0>

7. Chen Z, Brodie MJ, Ding D, Kwan P. Editorial: Epidemiology of epilepsy and seizures. *Front Epidemiol* [Інтернет]. 30 серп. 2023 [цитовано 8 верес. 2025];3. Доступно на: <https://doi.org/10.3389/fepid.2023.1273163>

8. Duñabeitia I, Bidaurrezaga-Letona I, Diz JC, Colon-Leira S, García-Fresneda A, Ayán C. Effects of physical exercise in people with epilepsy: A systematic review and meta-analysis. *Epilepsy Amp Behav* [Інтернет]. Груд. 2022 [цитовано 8 верес. 2025];137:108959. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2022.108959>

9. Duñabeitia I, Bidaurrezaga-Letona I, Diz JC, Colon-Leira S, García-Fresneda A, Ayán C. Effects of physical exercise in people with epilepsy: A systematic review and meta-analysis. *Epilepsy Amp Behav*

[Інтернет]. Груд. 2022 [цитовано 8 верес. 2025];137:108959. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2022.108959>

10. Fisher RS, Boas WV, Blume W, Elger C, Genton P, Lee P, Engel J. Epileptic Seizures and Epilepsy: Definitions Proposed by the International League Against Epilepsy (ILAE) and the International Bureau for Epilepsy (IBE). *Epilepsia* [Інтернет]. Квіт. 2005 [цитовано 8 верес. 2025];46(4):470–2. Доступно на: <https://doi.org/10.1111/j.0013-9580.2005.66104.x>

11. Popovic L, Vojvodic N, Ristic AJ, Bascarevic V, Sokic D, Kostic VS. Ictal dystonia and secondary generalization in temporal lobe seizures: A video-EEG study. *Amp Behav* [Інтернет]. Груд. 2012 [цитовано 8 верес. 2025];25(4):501–4. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2012.07.008>

12. Yoo JY, Farooque P, Chen WC, Youngblood MW, Zaveri HP, Gerrard JL, Spencer DD, Hirsch LJ, Blumenfeld H. Ictal spread of medial temporal lobe seizures with and without secondary generalization: An intracranial electroencephalography analysis. *Epilepsia* [Інтернет]. 13 січ. 2014 [цитовано 8 верес. 2025];55(2):289–95. Доступно на: <https://doi.org/10.1111/epi.12505>

13. Jacksch C, Loens S, Mueller J, Tadic V, Bäumer T, Zeuner KE. Impact of Physiotherapy in the Treatment of Pain in Cervical Dystonia. *Tremor Other Hyperkinetic Mov* [Інтернет]. 6 берез. 2024 [цитовано 8 верес. 2025];14:11. Доступно на: <https://doi.org/10.5334/tohm.867>

14. Celletti C, Ferrazzano G, Belvisi D, Ferrario C, Tarabini M, Baione V, Fabbrini G, Conte A, Galli M, Camerota F. Instrumental Timed Up and Go test discloses abnormalities in patients with Cervical Dystonia. *Clin Biomech* [Інтернет]. Груд. 2021 [цитовано 8 верес. 2025];90:105493. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2021.105493>

15. Yakasai AM, Danazumi MS, Zakari UU, Usman IL, Abdullahi A, Shehu UT. Knowledge and current practices of physiotherapists on the physical activity and exercise in the rehabilitation of children with epileptic seizures. *Epilepsy Amp Behav* [Інтернет]. Берез. 2020 [цитовано 8 верес. 2025];104:106891. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2019.106891>

16. Mario Arida R, Alexandre Scorza F, Abrão Cavalheiro E. Role of Physical Exercise as Complementary Treatment for Epilepsy and other Brain Disorders. *Curr Pharm Des* [Інтернет]. 1 жовт. 2013 [цитовано 8 верес. 2025];19(38):6720–5. Доступно на: <https://doi.org/10.2174/1381612811319380004>

17. Bradnam LV, Meiring RM, Boyce M, McCambridge A. Neurorehabilitation in dystonia: a holistic perspective. *J Neural Transm* [Інтернет]. 24 жовт. 2020 [цитовано 8 верес. 2025]. Доступно на: <https://doi.org/10.1007/s00702-020-02265-0>

18. Scharfman HE. The neurobiology of epilepsy. *Curr Neurol Neurosci Rep* [Інтернет]. Лип. 2007 [цитовано 8 верес. 2025];7(4):348–54. Доступно на: <https://doi.org/10.1007/s11910-007-0053-z>

19. Rasouli L, Rasouli JJ, Panov F, Yoo JY, McGoldrick PE, Frucht S, Wolf S, Ghatan S. Simultaneous Treatment of Epilepsy and Secondary Dystonia After Anterior Temporal Lobectomy and Amygdalohippocampectomy. *World Neurosurg* [Інтернет]. Верес. 2018 [цитовано 8 верес. 2025];117:439–42. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.04.003>

20. Prudente CN, Zetterberg L, Bring A, Bradnam L, Kimberley TJ. Systematic Review of Rehabilitation in Focal Dystonias: Classification and Recommendations. *Mov Disord Clin Pract* [Інтернет]. 13 берез. 2018 [цитовано 8 верес. 2025];5(3):237–45. Доступно на: <https://doi.org/10.1002/mdc3.12574>

ORCID 0000-0002-5326-0979, nikanorov@ukr.net
ORCID 0009-0006-5171-8153, alexanderphysiotherapy@gmail.com

Надійшла 30.05.2025
Прийнята 12.06.2025
Опублікована 10.09.2025

Комплекси реабілітаційних заходів при травмах нижніх кінцівок у підготовці фахівців із футболу

УДК 615.8:616-001:796.33

Д.О. Підкопай, Шарбель Юсеф

Харківська державна академія фізичної культури, Харків, Україна

Резюме. Сучасні вимоги до ефективної професійної діяльності фахівців із футболу диктують необхідність скорішого повернення до тренувальної діяльності спортсменів після травм нижніх кінцівок, що можливо шляхом навчання тренерів та кваліфікованих спортсменів сучасним реабілітаційним заходам. *Мета:* описати досліджені результати впровадження комплексів реабілітаційних заходів при травмах нижніх кінцівок у програму навчання та підвищення кваліфікації тренерів, помічників тренерів та кваліфікованих футболістів. *Методи.* Навчання використанню комплексів реабілітаційних заходів включало проведення низки теоретичних та практичних занять із вивчення елементів східного масажу при травмах нижніх кінцівок в умовах традиційної арабської (східної) лазні та фінської сауни. У дослідженні брали участь фахівці з футболу спортивного клубу «Sporting high», м. Бейрут, а саме: 8 тренерів, 6 помічників тренерів та 10 спортсменів високої кваліфікації (загалом 24 особи). Результати досліджень фіксувалися за допомогою методу анкетного опитування. *Результати.* Було проведено співставлення та аналіз змін власної думки досліджуваних, на основі якого зроблено висновки щодо доцільності, ефективності та зручності застосування запропонованих комплексів реабілітаційних заходів із поєднання різних лазневих процедур та східного масажу. *Висновки.* Аналіз результатів анкетного опитування показав їх інформативність, а також довів методичну ефективність запропонованих нами комплексів для процесу навчання та підвищення кваліфікації фахівців із футболу. Зафіксовано значне підвищення самооцінки рівня отриманих знань, умінь та розуміння їх ефективності для практичної професійної діяльності фахівців із футболу. **Ключові слова:** навчання масажу, східний масаж, лазневі процедури, тренування футболістів.

Complexes of rehabilitation measures for lower limb injuries in the training of football specialists

D.O. Pidkopai, Charbel Youssef

Kharkiv State Academy of Physical Culture, Kharkiv, Ukraine

Abstract. Modern requirements for effective professional activity of football specialists dictate the need for an early return to training activities of athletes after lower limb injuries, this is possible through training of coaches and qualified athletes in modern rehabilitation measures. *Aim:* to describe the researched results of the implementation of rehabilitation measures complexes for lower limb injuries in the program of training and professional development of coaches, assistant coaches and qualified football players. *Methods:* training in the use of rehabilitation measures complexes included a number of theoretical and practical classes on teaching the basics of the technique of performing elements of oriental massage in a traditional Arabic (Eastern) bathhouse and in a Sauna. The study involved football specialists from the «Sporting high» sports club in Beirut (Lebanon), namely: 8 coaches, 6 assistant coaches and 10 highly qualified athletes (a total of 24 people). The results of the research

were recorded using the questionnaire method. *Results:* a comparison and analysis of changes in the respondents' own opinions was carried out, on the basis of which conclusions were drawn regarding the feasibility, effectiveness and convenience of using the proposed rehabilitation measures complexes combining various bath procedures and Eastern massage. Analysis of the questionnaire results showed their informativeness, and also proved the methodological effectiveness of the rehabilitation measures complexes proposed by us for the process of training and advanced training of football specialists. A significant increase in self-assessment of the level of acquired knowledge, skills and understanding of their effectiveness for the practical professional activities of football specialists was revealed.

Keywords: massage training, oriental massage, bath procedures, football player training.

Постановка проблеми. Сучасний футбол відомий не лише досягненнями, що постійно зростають, а й навантаженнями, які часто стають великою напругою психофізичних процесів в організмі спортсмена [6]. У зв'язку із цим пошук та обґрунтування дієвих і ефективних шляхів швидкого відновлення спортивної працездатності та досягнення спортсменом максимального спортивного результату саме зі збереженням здоров'я є актуальною політичною і соціальною проблемою будь-якої сучасної держави, яка піклується про здоров'я, розвиток та освіту прийдешніх поколінь [8; 21].

Одним із напрямів такого роду досліджень може стати поєднане та узгоджене використання комплексів реабілітаційних заходів із лазневих процедур та східного масажу при типових травмах нижніх кінцівок, запропоноване Шарбелем Юсефом та ін. (2021, 2023) [15; 16].

Сьогодні багато тренерів зазнають труднощів із правильним підбором та поєднанням реабілітаційних заходів та процедур при типових травмах та захворюваннях у футболі, що може позначитися на рівні підготовленості спортсмена до відповідальних змагань [1; 18; 20].

За даними Д. Підкопай (2021) [9], невід'ємною частиною учбово-тренувального процесу практично на всіх етапах підготовки є спортивний масаж і гідро-лазневі процедури. Лазневі процедури як метод ґартування і профілактики захворювань та типових травм має для спортсменів велике практичне значення. Вони можуть бути використані в підготовці спортсменів із метою прискорення й оптимізації акліматизації за підвищеної вологості та високої температури повітря на етапі літнього змагального періоду річного циклу підготовки, зміни кліматичного і годинного поясів у тренувальному періоді річного циклу підготовки, прискорення відновних процесів після інтенсивного тренувального

навантаження, а також підготовки м'язів, суглобів і організму в цілому до фізичних навантажень.

Використовувати лазневі процедури можна в тренувальному процесі під час безпосередньої підготовки до змагань і в період змагань [19].

Особливо ефективним, за даними О. Сверчкової (2022) [12], є поєднання лазневих процедур із відновним спортивним масажем. Різке збільшення кровотоку в судинах сприяє прискоренню метаболічного обміну в організмі, що веде до прискорення відновних реакцій. Лазнева процедура дає змогу за короткий час і у певних кількостях виводити з м'язів молочну кислоту, що накопичилася під час тренувань.

Застосування лазневих процедур дає змогу активно виводити з організму інфільтрат, продукти обміну та токсини без застосування медикаментів і скоротити реабілітаційний період після травм і вихід зі стану перетренованої, а також змістити акцент оздоровчих процедур із медикаментозної у фізіотерапевтичну сферу [9].

Завдяки профілактично-реабілітаційним заходам із використанням фізіотерапевтичних гіпертермічних процедур поліпшується адаптація спортсменів до значних фізичних навантажень в умовах низьких температур. У спортсменів, які регулярно використовують лазневі процедури, зменшується вірогідність запальних захворювань верхніх дихальних шляхів, навколоносових пазух, мигдалин і легеневої тканини [13].

Дані сучасних досліджень [5; 14; 17] показують, що під впливом гіпертермічної лазневої процедури знижується або усувається м'язовий гіпертонус, зменшується тугорухомість суглобів, розм'якшуються патологічні ущільнення (контрактури), викликані травмою або порушенням тканинних процесів, збільшується число функціонуючих капілярів, активізуючи цим їх кровопостачання.

Активізується тканинний обмін, що поліпшує трофіку тканин і прискорює виведення з них продуктів життєдіяльності, накопичених у результаті біохімічних процесів, особливо під впливом фізичних навантажень. Прискорюються окислювально-відновні процеси [10].

Лазнева процедура є для організму людини фізичним навантаженням, і її дія має тренувальний характер. За даними П. Єфименко, О. Каніщева (2022) та R. Brenke (2019) [2; 19], під час відвідин лазні не лише змінюються ЧСС і АТ, а й відбуваються інші зміни в організмі, зокрема у вегетативній нервовій системі. Адаптивне зниження ЧСС після серії процедур нагадує тренувальну вазотонію. Масаж чинить на організм схожу, хоча і помітно менш виражену, специфічну дію на зміну рівня обміну речовин, діяльності м'язів тощо.

Усе це дає підстави вважати, що навчання поєднаному та узгодженому використанню реабілітаційних заходів із лазневих процедур та східного масажу дасть змогу ефективно відновити працездатність і стане ефективним засобом профілактики та лікування різних типових травм і захворювань спортсменів у сучасному футболі.

Дослідження проводилися в рамках дисертаційної роботи Юсефа Шарбеля відповідно до Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту Міністерства України у справах сім'ї молоді та спорту на 2011–2015 рр. за темою 4.1 «Традиційні та нетрадиційні методи фізичної реабілітації при захворюваннях різних систем організму та пошкодженнях опорно-рухового апарату в осіб різного ступеня тренуваності» (номер державної реєстрації 011U00194) та відповідно до ініціативних тем науково-дослідних робіт на 2021–2025 рр. «Теоретико-методологічні засади фізичної терапії та ерготерапії при органічних та функціональних порушеннях органів та систем організму людини в практиці охорони здоров'я» (номер державної реєстрації 0121U110141).

Мета дослідження — описати результати впровадження комплексів реабілітаційних заходів при травмах нижніх кінцівок у програму навчання та підвищення кваліфікації тренерів, помічників тренерів та кваліфікованих футболістів.

Методи дослідження. *Учасники.* У дослідженні зголосилися взяти участь фахівці з футболу спортивного клубу «Sporting high», м. Бейрут (Ливан), а саме: 8 тренерів, 6 помічників тренерів та 10 спортсменів високої кваліфікації (загалом 24 особи).

Процедура. Ми запропонували тренерам та кваліфікованим спортсменам навчання модифікованим для футболістів комплексам реабілітаційних заходів із лазневих процедур та східного масажу при травмах нижніх кінцівок, які досліджував Юсеф Шарбель та ін. (2020, 2023) [15; 17], для впровадження в тренувальний процес. Наше дослідження тривало вісім тижнів (жовтень-листопад 2024 р.), із яких саме навчання тривало чотири тижні. Було проведено вісім занять, а саме: два теоретичні заняття тривалістю 90 хв. (з основ лазневих процедур, східного масажу, основ реабілітаційних заходів при типових травмах нижніх кінцівок у футболістів) та шість практичних занять тривалістю до 120 хв., із яких: два практичні заняття з навчання основам техніки виконання елементів східного масажу нижніх кінцівок (фіксована послідовність прийомів масажу, кількість повторень та їх інтенсивність) та чотири практичні заняття, які проводилися в умовах лазні з контролем чіткого дотримання методики лазневої процедури (вказувалися необхідний поріг температури та вологості, тривалість перебування у парній, спосіб і ступінь охолодження, кількість заходів у парну, загальна тривалість процедури та ін.). Із цих чотирьох занять два заняття було проведено у фінській сауні, два — у традиційній арабській (східній) лазні. Після закінчення навчання ще чотири тижні фахівці самостійно використовували реабілітаційні комплекси у роботі зі спортсменами за власним графіком.

Методи. Результати досліджень фіксувалися за допомогою методу анкетного опитування. Анкети однакові та заповнювалися два рази. Перший раз — до навчання, другий — через два тижні після початку навчання та третій раз — через місяць після закінчення навчання й отримання практичного досвіду використання вивчених комплексів у роботі зі спортсменами. Було проведено співставлення та аналіз змін у думці досліджуваного контингенту фахівців, на основі якого зроблено висновки щодо доцільності навчання, ефективності та зручності застосування запропонованих комплексів реабілітаційних заходів, а також напряму подальших досліджень.

Статистичний аналіз. Експериментальні дані оброблено за допомогою методів математичної статистики. Розрахунки проведено за допомогою комп'ютерної програми IBM SPSS Statistics 20 (США). Результати анкетного опитування до та після експерименту знайшли

статистичне підтвердження шляхом обробки та зіставлення отриманих арифметичних значень. Процедура проведення дослідження відповідала положенням та етичним стандартам Гельсінської декларації.

Результати дослідження та їх обговорення. Ми провели навчання фахівців комплексам реабілітаційних заходів із лазневих процедур та східного масажу при травмах нижніх кінцівок [15; 17], а потім порівняли та проаналізували результати анкетного опитування думок фахівців із приводу результатів проведеного навчання. Програма також передбачала навчання досліджуваного контингенту спеціальним заходам, а саме: заходам із контролю стану спортсмена, прийомом першої допомоги, заходам із регідратації, організації якісного пасивного відпочинку тощо. Окремо наголошувалося, що питання про можливість відвідин лазні спортсменами із симптомами респіраторних захворювань, спортсменами у стані перетренування та після захворювань і травм вирішується виключно консультацією з лікарем.

Дані співставлення результатів анкетного опитування до навчання (першого), повторного — наприкінці двох тижнів та після закінчення навчання і одного місяця самостійної роботи зі спортсменами свідчать про виразні зміни у думці фахівців, які брали участь у дослідженні (табл. 1).

Дані дослідження вказують на те, що самооцінка рівня знань про вплив саме фінської сауни на рівень відновлення функціональних можливостей спортсмена під час повторного опитування вказала на стале підвищення впевненості у своїх знаннях лише на 17%. При цьому цікаво, що первинні показники впевненості респондентів у своїх знаннях, за їхньою власною думкою, були перебільшені лише на 9,3%. Це, на нашу думку, означає, що тренери вже мали певні знання теорії та практики використання сауни у спортивній практиці.

Дані дослідження фіксують, що самооцінка рівня знань про вплив саме арабської (східної) лазні на рівень відновлення функціональних можливостей спортсмена під час повторного

ТАБЛИЦЯ 1 — Результати середніх показників першого та повторного анкетного опитування контингенту, що досліджувався

№	Фактор, що оцінюється (1–10 балів)	Перше оцінювання до навчання (середній бал)	Повторне оцінювання (середній бал)	
			Самооцінка початкових знань та вмінь через 2 тижні	Самооцінка набутих знань та вмінь після закінчення навчання та 1 місяця роботи
		X±Σ		
1	Самооцінка рівня знань про вплив саме фінської сауни лазні на рівень відновлення функціональних можливостей	7,5 (±0,93)	6,8 (±0,70)	8,2 (±0,71)
2	Самооцінка рівня знань про вплив саме арабської (східної) лазні на рівень відновлення функціональних можливостей	5,5 (±0,50)	3,8 (±0,77)	9,4 (±0,50)
3	Самооцінка рівня технічних умінь із проведення процедури фінської сауни	7,2 (±0,65)	6,2 (±0,77)	9,6 (±0,49)
4	Самооцінка рівня технічних умінь із проведення процедури арабської лазні	4,2 (±0,41)	3,2 (±0,50)	9,1 (±0,53)
5	Самооцінка рівня знань про вплив саме східного масажу на рівень відновлення функціональних можливостей	4,8 (±0,70)	3,3 (±0,48)	8,8 (±0,86)
6	Самооцінка рівня технічних умінь із проведення процедури східного масажу	3,2 (±0,65)	2,4 (±0,50)	7,4 (±0,65)
7	Ефективність комплексу реабілітаційних заходів із сауною	6,8 (±0,70)	8,7 (±0,75)	
8	Ефективність комплексу реабілітаційних заходів зі східною лазнею	5,6 (±0,64)	9,7 (±0,46)	
9	Ефективність методики східного масажу	4,4 (±0,50)	8,4 (±0,58)	
10	Складність навчання комплексам реабілітаційних заходів	7,8 (±0,70)	6,5 (±0,88)	
11	Складність виконання комплексів реабілітаційних заходів	8,8 (±0,86)	5,3 (±0,70)	
12	Зручність застосування комплексів реабілітаційних заходів у тренувальному процесі	5,7 (±0,69)	8,8 (±0,86)	
13	Доцільність застосування комплексів реабілітаційних заходів у тренувальному процесі	6,7 (±0,69)	9,2 (±0,41)	
14	Доцільність подальшого навчання засобам профілактики та фізичної реабілітації співробітникам спортивних клубів	7,5 (±0,80)	8,8 (±0,86)	

опитування показала стаке підвищення впевненості у своїх знаннях на 59,6%. При цьому показово, що первинні показники впевненості респондентів у своїх знаннях, на їхню думку, були перебільшені на 31%. Це може означати, що тренери визначили малий початковий рівень своїх знань та вмінь, але фіксують впевнене його підвищення в користуванні арабською (східною) лазнею після навчання.

Самооцінка рівня знань про технічні вміння проведення процедури фінської сауни під час повторного опитування показала стаке підвищення впевненості у своїх знаннях на 35,4%. При цьому первинні показники впевненості респондентів у своїх знаннях, за їхньою власною думкою, були перебільшені ними на 13,8%. Це може означати, що тренери хоча і мали достатній досвід використання сауни, вважають результати навчання суттєвими.

Самооцінка рівня знань про технічні вміння з проведення процедури арабської (східної) лазні під час повторного опитування показала стаке підвищення впевненості у своїх знаннях на 65%. При цьому первинні показники впевненості респондентів у своїх знаннях, за їхньою власною думкою, були перебільшені ними на 24%.

Самооцінка рівня знань про вплив саме східного масажу на рівень функціональних можливостей спортсмена під час повторного опитування показала стаке підвищення впевненості у своїх знаннях на 62,5%. При цьому первинні показники впевненості респондентів у своїх знаннях, за їхньою власною думкою, були перебільшені ними на 31%.

Самооцінка рівня технічних умінь із проведення процедури східного масажу під час повторного опитування показала стаке підвищення впевненості у своїх уміннях на 67,5%. При цьому первинні показники впевненості респондентів у своїх знаннях та вміннях, на їхню думку, були перебільшені ними на 25%.

Це може означати, на нашу думку, що тренери спочатку визначили власний рівень володіння етнічним східним масажем як великий, але потім оцінили власний початковий рівень знань та вмінь як малий. У повторному опитуванні ми зафіксували думку фахівців про впевнене підвищення знань та вмінь користування технікою східного масажу нижніх кінцівок після навчання.

Оцінка ефективності запропонованого нами комплексу реабілітаційних заходів при травмах нижніх кінцівок із сауною після навчання збільшилася на 21% від початкового.

Оцінка ефективності запропонованого нами комплексу реабілітаційних заходів зі східною лазнею після навчання збільшилася від початкового на 42,2%.

Отже, ефективність комплексу реабілітаційних заходів із процедурою східного масажу оцінювалася тренерами майже у два рази ефективнішою за використання фінської сауни.

Оцінка ефективності запропонованого нами комплексу реабілітаційних заходів із методикою східного масажу, на думку респондентів, збільшилася після навчання на 42,6%, тобто майже вдвічі.

Складність навчання комплексу реабілітаційних заходів, на думку респондентів, на практиці виявилася майже такою, як вони і передбачали (меншою лише на 16,6% за початкові переконання).

А от складність виконання комплексів реабілітаційних заходів, на думку респондентів, на практиці виявилася меншою на 40%, тобто набагато легшою за їхні сподівання.

Зручність застосування комплексу реабілітаційних заходів у тренувальному процесі для респондентів виявилася на 35,2% більшою за очікувану.

Особиста думка щодо доцільності застосування комплексу реабілітаційних заходів у тренувальному процесі у першому опитуванні була достатньо високою та позитивно зросла ще на 27,1%, із середніх показників початкового опитування у 6,7 бали до впевнених 9,2 бали.

Доцільність подальшого навчання тренерського складу спортивних клубів засобами фізичної реабілітації футболістів уже на першому опитуванні виявилася великою (7,5 бали), тому невелике у цифрах підвищення на 14,7% лише підтверджує ефективність запропонованого нами комплексу реабілітаційних заходів (8,8 бали).

Таким чином, фахівці визначили ефективність навчання та необхідність застосування запропонованого нами комплексу реабілітаційних заходів для профілактики та лікування травм нижніх кінцівок у футболі.

Висновки. Застосування поєднаного та узгодженого використання реабілітаційних заходів із лазневих процедур та східного масажу при травмах нижніх кінцівок у програмі підготовки футболістів та підвищення кваліфікації фахівців із футболу в доступній нам спеціальній літературі обговорюються здебільшого фрагментарно, при цьому роль комплексного використання засобів, які спрямовані на відновлення

спортивної працездатності футболістів, на нашу думку, досліджено недостатньо.

Ба більше, ми не знайшли в доступній нам спеціальній літературі опису програм навчання самих тренерів використанню комплексів реабілітаційних заходів із лазневих процедур та східного масажу при травмах нижніх кінцівок, що в сучасних умовах існування спортивної галузі держави Ліван є актуальним.

Аналізуючи результати проведеного навчання за опитуванням тренерів, помічників тренерів та кваліфікованих спортсменів спортивного клубу «Sporting high», можна відзначити, що фахівці до початку навчання мали достатню впевненість у своїх знаннях та вміннях, а після початку проходження та наприкінці навчання здебільшого переоцінили рівень своїх початкових знань та вмінь. Цей факт свідчить про інформативність та методичну ефективність запропонованого нами навчання фахівців комплексам реабілітаційних заходів при травмах нижніх кінцівок.

Водночас значне, аж до переконливого, підвищення рівня самооцінки отриманих знань та набутих умінь говорить про справжній інтерес та залучення фахівців до навчання в рамках

нашого дослідження та практичної користі й ефективності запропонованих комплексів реабілітаційних заходів із різних лазневих процедур та східного масажу для практичної професійної діяльності фахівців.

Джерела фінансування. Ця стаття не отримувала фінансової підтримки від державних, громадських або комерційних організацій.

Конфлікт інтересів. Автори підтверджують, що не мають конфлікту інтересів.

Фактичні данні проведеного дослідження в обсязі дисертаційної роботи та наукових статей Юсефа Шарбеля стануть основою для створення методичного посібника з питань застосування лазневих процедур та етнічного масажу в підготовці спортсменів ігрових видів спорту та в подальшій практичній роботі зі спортсменами та тренерами футбольних команд Лівану та України.

Автори висловлюють велику та щирю подяку керівництву футбольних команд «Hoops», «Champs», «Adab w Riada», які входять до спортивного клубу «Sporting high», м. Бейрут, за дозвіл, допомогу в організації досліджень, надання необхідного інвентарю і технічного забезпечення.

Література

1. Білостоцький АІ. Реабілітаційне обстеження при патології кістково-м'язової системи. [Rehabilitation closure for pathology of the cystic-muscle system]. Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2021;6(2):19–22.
2. Єфіменко П, Каніщева О. Спортивний масаж та самомасаж на тренувальному періоді реабілітації спортсменів після травм нижніх кінцівок [Sports massage and self-massage during the training period of rehabilitation of athletes after injuries to the lower ends]. В: Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи: збірник тез XXIII Міжнародної науково-практичної конференції; 2022 грудня 6–7; Харків. Харків: ХДАФК; 2023. С. 12–15.
3. Жабокрицька ОВ, Язловецький ВС. Нетрадиційні методи й системи оздоровлення [Non-traditional methods of health improvement systems]: навчальний посібник. Кропивницький: РВЦ КДПУ ім. Володимира Винниченка; 2020. 187 с.
4. Карпінська ОД, Хасавнех А, Іванов ГВ. Контрактури суглобів. Етіологія, патанатомія, основні підходи до профілактики та лікування [Etiology, pathological anatomy, basic approaches to prevention and treatment]. Травма. 2022;23(1):62–5. <https://doi.org/10.22141/1608-1706.1.23.2022.883>
5. Карпінська ОД, Хасавнех М. Програма локальної низькочастотної вібраційної розробки суглобів після іммобілізації [Program of local low-frequency vibration disintegration of corners after immobilization]. Травма. 2023;24(1):31–9. <https://doi.org/10.22141/1608-1706.1.24.2023.929>
6. Крайник Я, Лебедев С. Планування фізичної підготовки у навчально-тренувальному процесі у юних футзалістів 15–16 років із використанням засобів легкої атлетики [Planning of physical training during the initial training process for young futsal players 15–16 years old due to the different abilities of athletics]. В: Проблеми та перспективні напрями розвитку сучасного спорту: актуальні питання теорії та практики: збірник тез I Всеукраїнської науково-практичної конференції; 2023 квітня 7; Харків. Харків: ХДАФК; 2023. С. 9–12.
7. Пашкевич С, Шутеева Т, Без'язична О. Особливості застосування фізичних вправ на довготривалому етапі реабілітації після внутрішньосуглобових переломів [Features of the stagnation of physical exercises at the final stage of rehabilitation after internal angular fractures]. Педагогіка здоров'я. 2022;1(1):18–22.
8. Перевозник ВІ, Перцухов АА. Показники фізичного розвитку юних футболістів 14–15 років [Indicators of physical development of young football players aged 14–15]. Спортивні ігри: електронний науковий журнал. 2022;2(24):30–9.
9. Підкопай ДО. Лікувальний масаж [Therapeutic massage]: підручник. Харків: Коллегіум; 2021. 400 с.
10. Підкопай ДО, Підкопай ТВ, Шарбель Ю. Фізична реабілітація футболістів після ушкоджень гомілковостопного суглоба із застосуванням корегувального кінезіотейпування [Physical rehabilitation of football players after the removal of the ankle joint due to stagnation of koregival kinesiotherapy]. В: Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи: збірник тез XXII Міжнародної науково-практичної конференції; 2022 грудня 6; Харків. Харків: ХДАФК; 2022.
11. Рубан ЛА. Сучасний підхід до масажної терапії: оновлений погляд на давню практику [A current approach to massage therapy: an updated look at an old practice]. В: Актуальні питання сучасного масажу: зб. статей XIV міжнар. наук.-практ. Інтерн.-конф.; 2023 квітня 29–30; ХДАФК. 2023. С. 23–33.
12. Сверчкова ОВ, Nyssönen S, Каніщева ОП, Манучарян СВ. Характеристика фінської сауни (тези) [Characteristics of the Finnish sauna (thesis)]. В: Сучасні питання фізичної реабілітації, рекреації та фізичного виховання різних груп населення: матеріали VII науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю; 2022 листопада 17–18; Харків. Харків; 2022. С. 5–8.
13. Сірик ІВ, Каніщева ОП. Сучасні SPA технології та нетрадиційні різновиди масажу GUA SHA в сучасності [Modern SPA technologies and non-traditional varieties of GUA SHA massage today]. В: Актуальні питання

сучасного масажу: 2020 рік: збірник статей XI міжнародної науково-практичної конференції; 2020 квітня 24–25; ХДАФК. 2020. С. 82–7.

14. Тяжелов ОА, Хасавнех А, Карпінська ОД, Карпінський МЮ, Біцадзе МЗ. Концептуальна модель процесу формування іммобілізаційних контрактур [A conceptual model of the process of formation of immobilization contractures]. Оптопедия, травматология и протезирование. 2022;3–4:52–61. <https://doi.org/10.15674/0030-598720223-452-61>

15. Шарбель Ю, Підкопай ДО, Підкопай ТВ. Результати застосування заходів програми фізичної терапії із залученням методик східного масажу при ушкодженнях гомілковостопного суглобу [The results of the study of physical therapy programs from the acquisition of similar massage techniques for the treatment of the ankle joint]. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2021;2(82):50–6. <https://doi.org/10.15391/snsv.2021-2.008>

16. Шарбель Ю, Підкопай ТВ, Підкопай ДО. Фізична реабілітація футболістів після ушкодження гомілковостопного суглоба із застосуванням кінезіотейпування [Physical rehabilitation of football players after the removal of the ankle joint due to stagnant kinesiotherapy]. Rehabilitation & Recreation: науковий журнал. 2023;17:142–50.

17. Шарбель Ю, Підкопай Т. Результати фізичної реабілітації футболістів 18–24 років після ушкодження гомілковостопного суглоба [The results of physical rehabilitation of football players 18–24 years after the removal of the ankle joint]. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2020;3(77):56–61.

18. Abdula A. Causes of injuries in professional football referees. Scientific Journal of National Pedagogical Dragomanov University. Series 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports). 2024;4(177):9–11. [https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2024.4\(177\).01](https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2024.4(177).01)

19. Brenke R. Hydrotherapy and thermotherapy in the treatment of functional disorders. MMW Fortschr Med. 2006;7:26–8.

20. Abdula A, et al. Features of the development of strength training of highly qualified football referees in the competitive period. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2022;2(26):58–62. <https://doi.org/10.15391/snsv.2022-2.005>

21. Lebediev S, Zhurid S, Koval S, Shalenko V. Control of physical and technical readiness of football players at the stage of specialized basic training. Slobozhanskyi Herald of Science and Sport. 2022;26(1):14–9. <https://doi.org/10.15391/snsv.2022-1.003>

ORCID 0000-0001-9845-7639, frir@ukr.net

ORCID 0000-0002-4442-9509, twintracker@gmail.com

Надійшла 11.05.2025

Прийнята 14.06.2025

Опублікована 10.09.2025

Оцінка якості та активності повсякденного життя за менеджменту пацієнтів із захворюваннями легень

УДК 615.8:616.24-08-039.76

**Д.В. Попович, О.В. Вайда, У.П. Гевко,
К.В. Миндзів, В.І. Бойко, А.В. Бай**

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського
МОЗ України, Тернопіль, Україна

Резюме. *Мета:* проаналізувати методи, які найчастіше використовуються для оцінки ефективності фізичної терапії та реабілітації хворих із захворюваннями органів дихання. *Методи.* Пошук проводили на ресурсі Національного центру біотехнологічної інформації США PubMed та у базі науково-доказової літератури з фізичної терапії PEDro. За результатами пошуку в базах отримано 208 посилань, із яких після виключення тих, які не відповідали необхідним критеріям, для аналізу відібрано 20 публікацій. *Результати.* Вимірювання якості життя, пов'язаної зі здоров'ям (HRQL), є одним із методів оцінки функціональних результатів HRQL і зазвичай оцінюється за допомогою опитувальників, які заповнює сам або інтерв'юєр, і може бути дискримінаційним (оцінка відмінностей між пацієнтами в один момент часу) або оціночним (вимірювання змін у пацієнтів протягом певного періоду часу). Щоб інструмент HRQL був ефективним і корисним, він повинен бути дійсним, надійним, і придатним для інтерпретації. Загалом специфічні для захворювання показники HRQL є більш чутливими, ніж загальні інструменти, і можуть мати більшу очевидну валідність як для пацієнта, так і для клініциста [2; 7; 12; 14]. *Висновки.* Більшість рекомендацій щодо застосування методів дослідження пацієнтів із хронічним обструктивним захворюванням легень (ХОЗЛ) переважно спрямовано на діагностику, прогнозування, вибір стратегії медикаментозного лікування та проведення кисневої терапії. У проаналізованих клінічних настановах прогностичні критерії переважно подано з метою оцінки ризику загострень і смертності. Водночас показники, які могли б слугувати підґрунтям для оцінки або прогнозування ефективності утручань, зокрема фізичної терапії, майже не розглядаються. Більшість чинних рекомендацій недостатньо акцентує увагу на ролі методів дослідження як інструментів оцінки ефективності фізичної терапії як на етапі підготовки та реалізації програми легеневої реабілітації, так і під час аналізу її результатів. Разом із тим усі згадані в клінічних настановах методи можуть бути інтегровані у практику фізичних терапевтів. Нагальною є потреба у визначенні клінічної цінності кожного з показників, які використовуються в процесі легеневої реабілітації, а також у науковому обґрунтуванні та методичному забезпеченні їх застосування на всіх етапах надання фізичної терапії. У результаті аналізу виокремлено групи методів та показників, рекомендованих для оцінки пацієнтів із ХОЗЛ на етапах діагностики, відбору для реабілітаційних програм, прогнозування перебігу захворювання, визначення стратегії реабілітації та оцінки її ефективності.

Ключові слова: менеджмент пацієнта, ХОЗЛ, захворювання органів дихання, бронхіальна астма, оцінка повсякденного життя, оцінка якості життя, фізична терапія, реабілітація.

Assessment of quality and activity of daily living in the management of patients with lung diseases*D.V. Popovich, O.V. Vayda, U.P. Hevko, K.V. Myndziv, V.I. Boiko, A.V. Bai*

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine

Abstract. *Aim* – to analyze the methods most commonly used to assess the effectiveness of physical therapy and rehabilitation in patients with respiratory diseases. *Methods.* A literature search was conducted using the PubMed database of the U.S. National Center for Biotechnology Information and the PEDro (Physiotherapy Evidence Database). The search yielded 208 references. After excluding studies that did not meet the inclusion criteria, 20 publications were selected for analysis. *Results.* Health-related quality of life (HRQL) measurement is one of the key methods used to evaluate functional outcomes. HRQL is typically assessed using questionnaires completed by the patient or through interviewer-administered formats, and can be either discriminative (assessing differences between patients at a single time point) or evaluative (measuring changes in a patient over time). For an HRQL instrument to be effective and clinically useful, it must be valid, reliable, and interpretable. In general, disease-specific HRQL instruments are more sensitive than generic tools and tend to exhibit higher face validity both for patients and clinicians [2; 7; 12; 14]. *Conclusion.* Most current recommendations regarding patient evaluation methods for chronic obstructive pulmonary disease (COPD) focus predominantly on diagnosis, prognosis, pharmacological treatment strategies, and oxygen therapy. In the clinical guidelines analyzed, prognostic indicators are mainly presented in the context of assessing the risk of exacerbations and mortality. However, parameters that could serve as a foundation for evaluating or predicting the effectiveness of interventions – particularly physical therapy – are rarely addressed. Current recommendations insufficiently emphasize the role of evaluation methods as tools for assessing the effectiveness of physical therapy, both during the planning and implementation of pulmonary rehabilitation programs and in the assessment of their outcomes. Nevertheless, all the methods mentioned in the clinical guidelines can be integrated into physiotherapy practice. There is an urgent need to determine the clinical value of each indicator used in pulmonary rehabilitation and to provide scientific justification and methodological support for their use at all stages of physical therapy. As a result of the analysis, groups of methods and indicators were identified that are recommended for the assessment of COPD patients at the stages of diagnosis, selection for rehabilitation programs, disease course prediction, development of rehabilitation strategies, and evaluation of their effectiveness.

Keywords: patient management, COPD, respiratory diseases, bronchial asthma, assessment of daily living, assessment of quality of life, physical therapy, rehabilitation.

Результати дослідження та їх обговорення. Захворювання органів дихання входять до числа найбільш значущих неінфекційних захворювань, що призводять до високого рівня захворюваності, інвалідності та передчасної смертності. Згідно з даними ВООЗ, хронічна обструктивна хвороба легень (ХОЗЛ) у 2021 р. спричинила близько 3,5 млн смертей у світі, посівши четверте місце за частотою летальних випадків, тоді як бронхіальна астма уражала приблизно 262 млн осіб у 2019 р. і спричинила 455 тис летальних випадків. ХОЗЛ та астма є двома найпоширенішими хронічними респіраторними захворюваннями. Тривалий запальний процес у дихальних шляхах при цих захворюваннях часто призводить до розвитку легеневої

емфіземи, утворення фіброзних змін у легенях (пневмосклерозу), прогресування дихальної недостатності та формування хронічного легеневого серця. Наслідком цих ускладнень є зниження толерантності до фізичних навантажень і працездатності пацієнтів, а також суттєве погіршення якості їхнього життя [3; 4; 9].

Легенева реабілітація (ЛР) визначається як комплексне індивідуалізоване втручання, що включає фізичні тренування, освітні програми та психологічні корекційні заходи і спрямоване на покращення фізичного та психологічного стану пацієнтів із хронічними захворюваннями органів дихання. За рекомендаціями Американського торакального товариства та Асоціації кардіологічної і легеневої реабілітації США ЛР

доцільна для будь-якого стабільного пацієнта з хронічним захворюванням легень, у якого респіраторні симптоми викликають значуще функціональне обмеження [11; 164 17]. До програми легеневої реабілітації входять, зокрема, вправи для тренування дихальних і скелетних м'язів, навчання методам самоконтролю за симптомами, а також інші заходи міждисциплінарної підтримки. ЛР ефективна не лише при ХОЗЛ, а й при рецидивуючій бронхіальній астмі, бронхоектатичній хворобі, інтерстиціальних захворюваннях легень, легеневої гіпертензії та інших хронічних легеневих патологіях [1; 3; 14; 16].

Незважаючи на визнання важливої ролі легеневої реабілітації, існуючі клінічні настанови та протоколи переважно зосереджують увагу на діагностиці та медикаментозному лікуванні захворювань органів дихання. При цьому недостатньо висвітлено об'єктивні показники та критерії оцінки ефективності немедикаментозних утручань (наприклад, програм фізичної терапії) у пацієнтів із легеневою патологією. Такий пробіл у рекомендаціях ускладнює оцінювання результатів реабілітаційних заходів і вимагає подальшого наукового обґрунтування.

Отже, **метою** цієї роботи є аналіз сучасних підходів до реабілітації пацієнтів із хронічними захворюваннями органів дихання та обґрунтування критеріїв оцінки ефективності фізіотерапевтичних утручань у таких програмах реабілітації.

Asthma Quality of Life Questionnaire. Часті загострення та повторна поява симптомів бронхіальної астми негативно позначаються на якості життя хворих, спричиняючи збільшення витрат на лікування, часті госпіталізації та звернення до відділень невідкладної допомоги [8]. Водночас зниження якості життя спостерігається навіть у пацієнтів із належним контролем симптомів, тому її оцінка може стати важливим додатковим інструментом для кращого розуміння стану пацієнта та підвищення ефективності терапії [8; 11]. Якість життя, пов'язана зі здоров'ям, відображає зміни у фізичному, емоційному та соціальному благополуччі під впливом хвороби й лікування, акцентуючи увагу на аспектах, які мають особливе значення для самого пацієнта.

Опитувальник якості життя при бронхіальній астмі (Asthma Quality of Life Questionnaire – AQLQ) є загальновизнаним інструментом у наукових дослідженнях і клінічній практиці для оцінки якості життя, пов'язаної зі здоров'ям,

у пацієнтів із БА. Він перекладений і адаптований багатьма мовами та демонструє високу надійність. AQLQ містить 32 запитання, кожне з яких оцінюється за 7-бальною шкалою, де вищий середній бал свідчить про кращу якість життя. Опитувальник охоплює чотири домени: симптоми, обмеження фізичної активності, емоційний стан та вплив факторів довкілля. П'ять запитань, що стосуються обмежень активності, є індивідуальними і відображають особисто значущі для пацієнта види діяльності. Оскільки індивідуалізація викликала певні труднощі у великих дослідженнях, було створено стандартизовану версію – Standardised AQLQ (AQLQ(S) [7], яка показала високу здатність розрізняти ступені тяжкості астми незалежно від рівня її контролю [15].

Окрім того, існує скорочена версія – Mini Asthma Quality of Life Questionnaire (MiniAQLQ), яка містить 15 запитань і заповнюється впродовж 3–5 хвилин. Вона доступна як у паперовій, так і в електронній формі та має високу психометричну надійність, демонструючи сильний кореляційний зв'язок із повною версією AQLQ.

Застосування зазначених опитувальників забезпечує всебічну оцінку впливу астми на повсякденне життя пацієнта, а вибір конкретної версії залежить від цілей дослідження або клінічного контексту.

The Severe Asthma Questionnaire (SAQ).

Пацієнти з тяжкою, рефрактерною до лікування бронхіальною астмою становлять лише 5–10% від загальної кількості хворих, однак саме на їх лікування припадає основна частка витрат системи охорони здоров'я, пов'язаних із БА [8]. На відміну від пацієнтів із легкою та помірною астмою ця група характеризується істотнішим зниженням якості життя, необхідністю інтенсивнішої фармакотерапії, більшою частотою та тяжкістю загострень, що негативно впливають як на самих хворих, так і на їхніх близьких.

Дослідження показують, що пацієнти з тяжкою астмою можуть мати досвід, не врахований у стандартних опитувальниках, розроблених для легших форм захворювання. Для оцінки специфічного впливу саме тяжкої БА був створений валідований опитувальник.

Severe Asthma Questionnaire (SAQ), розроблений за участю пацієнтів. SAQ визнаний надійним інструментом для вимірювання якості життя у цієї категорії хворих [10].

Опитувальник включає 16 запитань і структурований на три підшкали:

- «*Моє життя*» — оцінює вплив захворювання на повсякденну активність;
- «*Мій розум*» — відображає вплив на емоційний стан;
- «*Моє тіло*» — фіксує позалегенові симптоми та побічні ефекти лікування.

SAQ може використовуватися як у формі загальної оцінки, так і через окремий аналіз трьох доменів. Анкета валідована для використання англійською та низкою інших мов і рекомендована як у клінічних дослідженнях, так і в повсякденній практиці для моніторингу стану пацієнтів із тяжкою бронхіальною астмою [9].

Тест контролю астми (Asthma Control Test, АСТ) — це валідований і широко використовуваний інструмент для кількісної оцінки ступеня контролю бронхіальної астми. Опитувальник складається з п'яти запитань, що охоплюють частоту виникнення задишки, нічних і ранкових пробуджень, використання препаратів швидкої дії, суб'єктивну оцінку контролю над симптомами астми, а також вплив захворювання на працездатність і повсякденну активність [5; 6; 8].

Кожне запитання оцінюється за 5-бальною шкалою. Сума балів дає змогу визначити рівень контролю захворювання:

- ≥ 20 балів — добрий контроль астми;
- < 20 балів — недостатній контроль симптомів.

За даними Y. Li та співавт. [8], тест АСТ ефективно відображає вплив астми на пацієнтів та її наслідки. Отримано докази взаємозв'язку між підсумковим балом АСТ та показниками функції зовнішнього дихання, якістю життя, пов'язаною зі здоров'ям, частотою використання невідкладних медикаментів, кількістю загострень астми, якістю сну, а також продуктивністю праці.

Виявлено, що результати тесту є стабільними незалежно від того, чи заповнює його пацієнт самостійно, чи за допомогою лікаря. Проте встановлено, що нижчий рівень освіти може впливати на сприйняття симптомів пацієнтами та точність відповідей, що потребує додаткової уваги під час інтерпретації результатів.

Останні дослідження свідчать, що підсумкова оцінка за трьома запитаннями (Q1, Q2, Q3) демонструє високу діагностичну цінність — чутливість 97% і специфічність 91%. Це створює перспективи для розроблення спрощених та

цифрових інструментів оцінки контролю астми у системах охорони здоров'я майбутнього.

Анкета хронічних респіраторних захворювань (Chronic Respiratory Disease Questionnaire, CRQ) є одним із найпоширеніших інструментів для оцінки якості життя, пов'язаної зі здоров'ям (HRQL), у пацієнтів із хронічними захворюваннями органів дихання. Цей опитувальник широко застосовується як у клінічній практиці, так і в рамках клінічних досліджень для оцінки ефективності лікувальних утручань.

Оригінальна версія CRQ була розроблена у 1987 р. Guyatt та співавторами згідно із сімома принципами створення опитувальників, запропонованих Kirshner і Guyatt [4; 11; 14]. Формулювання запитань базувалося на аналізі наукової літератури, консультаціях із фахівцями в галузі респіраторної медицини та безпосередньому опитуванні пацієнтів [4]. Отримані результати дали змогу відібрати запитання, релевантні до найпоширеніших скарг пацієнтів із хронічними респіраторними захворюваннями, та згрупувати їх у чотири домени: задишка, втома, емоційна функція та контроль над захворюванням.

Особливістю CRQ є індивідуалізація домену «задишка», де кожен пацієнт зазначає п'ять видів фізичної активності, які для нього є найважливішими і на які впливає задишка. Такий підхід забезпечує підвищену чутливість інструменту до змін у клінічному стані.

Базова версія CRQ містить 20 запитань. Під час первинного тестування було оцінено його надійність, валідність та чутливість до змін клінічного стану. У подальшому створено спрощені версії CRQ з метою зменшення часу заповнення та полегшення застосування у клінічній практиці. Усі модифікації розроблено за участю авторів оригінального опитувальника та пройшли психометричну перевірку.

Сьогодні існують чотири основні формати опитувальника CRQ:

- оригінальна версія з опитуванням за допомогою інтерв'юера (CRQ-I);
- версія з інтерв'юером і стандартизованим доменом «задишка» (CRQ-IAS);
- самостійно заповнювана версія зі стандартизованим доменом (CRQ-SAS);
- самостійно заповнювана версія з індивідуалізованим доменом (CRQ-SAI).

Кожна з версій адаптована до конкретних умов дослідження або клінічного використання, що забезпечує гнучкість і точність оцінки стану

ТАБЛИЦЯ 1 – Порівняльна характеристика версій опитувальника Chronic Respiratory Disease Questionnaire (CRQ)

Версія опитувальника	Метод заповнення	Домен «Задішка»	Переваги використання	К-сть запитань	Сфера застосування
CRQ-I	Інтерв'юер	Індивідуалізований	Висока чутливість до змін у стані пацієнта	20	Клінічні дослідження, реабілітація
CRQ-IAS	Інтерв'юер	Стандартизований	Уніфікація для порівняння пацієнтів	20	Клінічні дослідження
CRQ-SAI	Самостійне заповнення	Індивідуалізований	Зручність для пацієнта, чутливість	20	Амбулаторна практика, самоспостереження
CRQ-SAS	Самостійне заповнення	Стандартизований	Стандартизація та зручність	20	Повсякденна клінічна практика

пацієнтів із хронічною патологією дихальної системи. Для використання будь-якого формату CRQ необхідна ліцензійна угода (табл. 1) [8; 9; 15; 17; 18].

Опитувальник респіраторних захворювань Святого Георгія (SGRQ). Опитувальник респіраторних захворювань Святого Георгія (SGRQ) SGRQ розроблений для вимірювання впливу захворювань грудної клітки на якість життя, пов'язану зі здоров'ям, та самопочуття. Його можна використовувати як при ХОЗЛ, так і при астмі. Відповіді на його 50 пунктів можна об'єднати в загальний бал та три підбали для симптомів, активності та впливу. Кількість варіантів відповідей на кожне питання варіюється від двох до п'яти. Відповіді зважені, а бали розраховуються шляхом ділення сумарних ваг на максимально можливу вагу та вираження результату у відсотках, де 0% — найкращий можливий бал, а 100% — найгірший. Мінімум клінічно важлива відповідь на лікування визначається як покращення на 4% в окремих доменах та загальному балі. Повідомлялося, що SGRQ є валідним та надійним у пацієнтів з астмою та ХОЗЛ [13].

Висновки. Більшість рекомендацій щодо застосування методів дослідження пацієнтів із хронічним обструктивним захворюванням легень (ХОЗЛ) переважно спрямовано на

діагностику, прогнозування, вибір стратегії медикаментозного лікування та проведення кисневої терапії. У проаналізованих клінічних настановах прогностичні критерії переважно подано з метою оцінки ризику загострень і смертності. Водночас показники, які могли б слугувати підґрунтям для оцінки або прогнозування ефективності втручань, зокрема фізичної терапії, майже не розглядаються.

Більшість чинних рекомендацій недостатньо акцентує увагу на ролі методів дослідження як інструментів оцінки ефективності фізичної терапії як на етапі підготовки та реалізації програми легеневої реабілітації, так і під час аналізу її результатів. Разом із тим усі згадані в клінічних настановах методи можуть бути інтегровані у практику фізичних терапевтів.

Нагальною є потреба у визначенні клінічної цінності кожного з показників, які використовуються в процесі легеневої реабілітації, а також у науковому обґрунтуванні та методичному забезпеченні їх застосування на всіх етапах надання фізичної терапії. У результаті аналізу виокремлено групи методів та показників, рекомендованих для оцінки пацієнтів із ХОЗЛ на етапах діагностики, відбору для реабілітаційних програм, прогнозування перебігу захворювання, визначення стратегії реабілітації та оцінки її ефективності.

Література

1. Alsafwani ES, Alenazi AM, Alqwaiee MM, BaQais KA, Alharbi AS, Al-Shamrani AS. Assessment of asthma control levels in a tertiary hospital: A cross-sectional study. *Saudi Med. J.* 2025;46(5):552–559. doi: 10.15537/smj.2025.46.5.20241038. PMID: 40335117.
2. Ameixa Palma D, Robalo Gomez Diaz I. A Importância das Escalas Validadas em Saúde para a Prática Clínica [The Relevance of Scales Measuring Health Outcomes in Clinical Practice]. *Acta Med. Port.* 2024;37(4):298. Portuguese. doi: 10.20344/amp.21114. PMID: 38467013.
3. Backman H, Jansson SA, Stridsman C, et al. Severe asthma – A population study perspective. *Clin Exp Allergy.* 2019;49(6):819–28. doi: 10.1111/cea.13378.
4. Chauvin A, Rupley L, Meyers K, Johnson K, Eason J. Outcomes in Cardiopulmonary Physical Therapy: Chronic Respiratory Disease Questionnaire (CRQ). *Cardiopulm Phys Ther. J.* 2008;19(2):61–7. PMID: 20467499; PMCID: PMC2845220.
5. Geraerds AJLM, Richardson A, Haagsma J, Derrett S, Polinder S. A systematic review of studies measuring health-related quality of life of general injury populations: update 2010-2018. *Health Qual. Life Outcomes.* 2020;18(1):160. doi: 10.1186/s12955-020-01412-1. PMID: 32471430; PMCID: PMC7260776.
6. Horner SD. Examining social determinants of health in childhood asthma management. *Clin. Nurse Spec.* 2020;34(5):222–30. doi: 10.1097/NUR.0000000000000542.
7. Hyland ME, Jones RC, Lanario JW, Masoli M. The construction and validation of the Severe Asthma Questionnaire. *Eur. Respir. J.* 2018;52(1):1800618. doi: 10.1183/13993003.00618-2018.
8. Li Y, Guo W, Li X, Su X, Zheng S, Qu X. The Impact of Asthma Control on the Clinical and Depressive Symptoms in Pediatric Asthma Patients. *Actas Esp. Psiquiatr.* 2025;53(3):578–585. doi: 10.62641/aep.v53i3.1996. PMID: 40355991.

9. Morélot-Panzini C, Gilet H, Aguilaniu B, Devillier P, Didier A, Perez T, Pignier C, Arnould B, Similowski T. Real-life assessment of the multidimensional nature of dyspnoea in COPD outpatients. *Eur. Respir. J.* 2016;47(6):1668–79. doi: 10.1183/13993003.01998-2015. Epub 2016 Apr 13. PMID: 27076585.
10. O'Neill S, Sweeney J, Patterson CC, et al. The cost of treating severe refractory asthma in the UK: an economic analysis from the British Thoracic Society Difficult Asthma Registry. *Thorax.* 2015 Apr;70(4):376–8. doi: 10.1136/thoraxjnl-2013-204114.
11. Pizzichini MMM, Rocha CC, de Souza Tavares MG, et al. How does the GINA definition of control correlate with quality of life and sputum cellularity? *ERJ Open Res.* 2019 Feb 4;5(1):00146–2018. doi: 10.1183/23120541.00146-2018.
12. Salaffi F, Di Carlo M, Carotti M, Farah S. The Patient-Reported Outcomes Thermometer-5-Item Scale (5T-PROs): Validation of a New Tool for the Quick Assessment of Overall Health Status in Painful Rheumatic Diseases. *Pain Res Manag.* 2018;2018:3496846. doi: 10.1155/2018/3496846. PMID: 30425755; PMCID: PMC6218716.
13. Sehgal IS, Dhoria S, Muthu V, Prasad KT, Aggarwal AN, Chakrabarti A, Rudramurthy SM, Agarwal R. The minimal important difference of St. George's respiratory questionnaire in subjects with chronic pulmonary aspergillosis. *Med Mycol.* 2023;myad048. doi: 10.1093/mmy/myad048. PMID: 37156514.
14. Singh S, Sodergren S, Hyland M, Williams J, Morgan M. A comparison of three disease-specific and two generic health-status measures to evaluate the outcome of pulmonary rehabilitation in COPD. *Respir Med.* 2001;95:71–7.
15. Szentes BL, Schultz K, Nowak D, Schuler M, Schwarzkopf L. How does the EQ-5D-5L perform in asthma patients compared with an asthma-specific quality of life questionnaire? *BMC Pulm Med.* 2020;20(1):168. doi: 10.1186/s12890-020-01205-8.
16. Tsang EW, Kwok H, Chan AKY, Choo KL, Chan KS, Lau KS, Chan CCH. Outcomes of community-based and home-based pulmonary rehabilitation for pneumoconiosis patients: a retrospective study. *BMC. Pulm. Med.* 2018;18(1):133. doi: 10.1186/s12890-018-0692-7. PMID: 30092783; PMCID: PMC6085700.
17. Van Dijk BCP, Svedsater H, Heddini A, Nelsen L, Balradj JS, Alleman C. Relationship between the Asthma Control Test (ACT) and other outcomes: a targeted literature review. *BMC Pulm Med.* 2020;20(1):79. doi: 10.1186/s12890-020-1090-5.
18. Wise RA, Chipps B, Murphy KR, Beuther DA, Reibman J, McCann W, Gilbert I, Eudicone JM, Gandhi HN, Harding G, Cutts K, George M, Zeiger RS. Confirmatory cross-sectional validation of the Asthma Impairment and Risk Questionnaire. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2023;11(11):3531–3533. e1. doi: 10.1016/j.jaip.2023.07.018. PMID: 37474101.

ORCID 0000-0002-5142-2057, kozak@tdmu.edu.ua
 ORCID 0000-0001-5265-2842, gevkoop@tdmu.edu.ua
 ORCID 0000-0002-2476-7850, vayda_ov@tdmu.edu.ua
 ORCID 0000-0003-1025-973X, myndziv@tdmu.edu
 ORCID 0000-0003-4580-6414, nastya@tdmu.edu.ua
 ORCID 0000-0001-6906-2494, bondarchykyi@tdmu.edu.ua

Надійшла 05.05.2025
 Прийнята 26.05.2025
 Опублікована 10.09.2025

Якість життя пацієнтів після внутрішньомозкового інсульту різного ступеня важкості: проспективне когортне дослідження в Україні

УДК 616.831-005.1(477)

Ю.М. Фурман, М.М. Байляк, Е.Й. Лапковський

Карпатський національний університет імені Василя Стефаника,
Івано-Франківськ, Україна

Резюме. Внутрішньомозковий інсульт (ВМІ) залишається однією з найгостріших медико-соціальних проблем сучасності та є основною причиною інвалідизації дорослого населення як у світі, так і в Україні. За останнє десятиліття захворюваність на інсульт в Україні зросла на 15–20%, що пов'язано зі старінням населення, поширеністю серцево-судинних патологій та наслідками хронічного стресу, зумовленого війною. Аналіз якості життя як інтегрального показника функціонування хворого дає змогу порівняти ефективність різних методів лікування і реабілітаційних програм, тому став невід'ємним елементом сучасних комплексних рандомізованих медичних досліджень. У статті представлено результати оцінки якості життя (ЯЖ) 120 пацієнтів, які пережили внутрішньомозковий інсульт, на основі опитувальника «SF-36 Health Status Survey». Загалом обстежено 120 хворих, які пережили інсульт (60 чоловіків і 60 жінок, середній вік – $54,2 \pm 0,84$ року) із різним ступенем важкості ВМІ (легкий, середній, важкий). Ступінь важкості інсульту класифікували за шкалою NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale). Контрольну групу становили 40 здорових осіб. Вивчено вплив ступеня важкості інсульту (за шкалою NIHSS) на фізичний та психічний компоненти здоров'я. Установлено, що зі збільшенням ступеня важкості ВМІ показники ЯЖ достовірно знижуються, особливо за шкалами фізичної активності (RF) та психічного здоров'я (MH). Причому знижена ЯЖ відзначається навіть у хворих при ВМІ без вираженого неврологічного дефіциту, погіршуючись на стадіях безсимптомних проявів поліневропатії; найбільш виражені зміни виявлено на симптомних стадіях. Із прогресуванням важкості ВМІ виявлено зменшення впливу фізичного болю на ЯЖ. Результати підкреслюють необхідність розроблення цільових реабілітаційних програм для поліпшення ЯЖ у пацієнтів із ВМІ різного ступеня важкості.

Ключові слова: якість життя, внутрішньомозковий інсульт, Україна, реабілітація, опитувальник SF-36, шкала NIHSS.

Quality of life of patients after intracerebral stroke of varying severity: a prospective cohort study in Ukraine

Y.M. Furman, M.M. Bayliak, E.Y. Lapkovskyi

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

Abstract. Intracerebral stroke (ICS) remains one of the most acute medical and social problems of our time. It is the main cause of disability among the adult population both in the world and in Ukraine. Over the past decade, the incidence of stroke in Ukraine has increased by 15–20%, due to the aging of the population, the prevalence of cardiovascular disease, and the effects of chronic stress caused by the war. The analysis of quality of life as an integral indicator of patient functioning allows comparing the effectiveness of different treatment methods and rehabilitation programs and has

therefore become an integral element of modern comprehensive randomized medical trials. The article presents the results of the assessment of the quality of life (QL) of 120 patients who survived intracerebral stroke based on questionnaire data from the SF-36 Health Status Survey. In total, 120 stroke survivors (60 men and 60 women, mean age 54.2 ± 0.84 years) with varying degrees of stroke severity (mild, moderate, severe) were examined. Stroke severity was classified according to the NIHSS scale (National Institutes of Health Stroke Scale). The control group consisted of 40 healthy individuals. The influence of stroke severity (according to the NIHSS scale) on the physical and mental components of health was studied. It was found that with an increase in the severity of stroke, QL indicators significantly decreased, especially in the physical activity (RF) and mental health (MH) scales. Moreover, reduced QL is observed even in patients with ICS without severe neurological deficits, worsening at the stages of asymptomatic manifestations of polyneuropathy; the most pronounced changes were found at the symptomatic stages. With the progression of the severity of ICS, a decrease in the impact of physical pain on QL was found. The results emphasize the need to develop targeted rehabilitation programs to improve QL in patients with ICS of varying severity.

Keywords: quality of life, intracerebral stroke, Ukraine, rehabilitation, SF-36 questionnaire, NIHSS scale.

Постановка проблеми. Внутрішньомозковий інсульт (ВМІ) залишається однією з найгостріших медико-соціальних проблем сучасності, посідаючи друге місце серед причин смертності у світі та перше — серед причин інвалідизації дорослого населення [1]. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щорічно реєструється понад 12 млн нових випадків інсульту, причому до 60% пацієнтів, які вижили, потребують тривалої реабілітації через стійкі неврологічні порушення [1]. В Україні ситуація є особливо тривожною. За останнє десятиліття захворюваність на інсульт в Україні зросла на 15–20%, що пов'язано зі старінням населення, поширеністю серцево-судинних патологій та наслідками хронічного стресу, зумовленого війною. За офіційними даними МОЗ України, щорічно реєструється близько 125–150 тис випадків інсульту, причому 30–40% пацієнтів стають інвалідами I–II груп. Лише 20–25% хворих повертаються до працездатного стану, що створює значне економічне навантаження на систему охорони здоров'я та соціальні служби [2; 3].

Існує два основні типи інсульту: ішемічний (близько 80–85% випадків) та геморагічний (приблизно 15–20%). Ішемічний інсульт виникає унаслідок тромбозу, емболії або іншого порушення, яке блокує артерію, що постачає кров до мозку. Найчастішими причинами є атеросклероз, миготлива аритмія, гіпертонічна хвороба, серцеві захворювання. Геморагічний інсульт виникає за розриву судини в мозку, що призводить до крововиливу в мозкову речовину (внутрішньомозковий крововилив) або під оболонки мозку (субарахноїдальний

крововилив); причинами найчастіше є гіпертонічна хвороба, аневризми, судинні мальформації, коагулопатії [2].

Аналіз якості життя (ЯЖ) як інтегрального показника функціонування хворого дає змогу порівняти ефективність різних методів лікування і реабілітаційних програм, тому став невід'ємним елементом сучасних комплексних рандомізованих досліджень у різних галузях медицини [4]. Термін «якість життя» (ЯЖ) є інтегральним поняттям, що дає змогу провести глибокий аналіз фізіологічних, психологічних, емоційних і соціальних проблем людини, кінцевим завданням якого є досягнення ефективнішого життя пацієнтів зі збереженням ними працездатності й доброго самопочуття [5]. Це об'єктивний показник, заснований на суб'єктивному сприйнятті, та характеризує різницю між очікуваним пацієнтом ефектом і його досягненням. Чим менше виражені ці відмінності, тим вища якість життя пацієнта [6; 7].

Сьогодні для оцінки якості життя широко використовується опитувальник «SF-36 Health Status Survey», або коротко SF-36 (The Short Form-36) [8; 9], який був розроблений у 1992 році й використовується для оцінки якості життя пацієнтів незалежно від віку, захворювання чи програми лікування, а також під час проведення наукових досліджень [7]. Оцінка ЯЖ визнана важливою частиною комплексного аналізу нових методів діагностики, лікування, профілактики, якості лікування та надання медичної допомоги [4; 7]. Попри численні дослідження, присвячені реабілітації та оцінці якості життя після інсульту [10], залишається недостатньо вивченим вплив

ступеня важкості BMI на окремі компоненти ЯЖ пацієнтів. Водночас вивчення якості життя (ЯЖ) пацієнтів після інсульту є критично важливим для розроблення індивідуалізованих програм реабілітації, поліпшення соціальної адаптації хворих та обґрунтування необхідності профілактичних заходів на державному рівні.

Метою дослідження було проаналізувати ЯЖ пацієнтів із різним ступенем важкості BMI за даними опитувальника SF-36 з акцентом на фізичний та психічний компоненти здоров'я. Наше дослідження, проведене на базі Івано-Франківського обласної клінічної лікарні, дало змогу виявити специфічні проблеми, з якими стикаються пацієнти після інсульту в умовах української системи охорони здоров'я. Це дасть змогу отримати об'єктивні дані для подальшого вдосконалення медичної допомоги в Україні.

Методи дослідження. У проспективному когортному дослідженні було обстежено 120 хворих, які пережили BMI різного ступеня важкості. Важкість інсульту класифікували за клінічними проявами та їхнім впливом на функціональний стан пацієнта. Для цього використовували шкалу NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) [11]. Серед усіх обстежених: а) 40 пацієнтів були із BMI легкого ступеня (мінімальні неврологічні порушення; незначна слабкість у кінцівках, легка асиметрія обличчя, порушення мови; швидке відновлення (до кількох діб), ступінь важкості — 4 бали); б) 40 пацієнтів були із BMI середньої важкості (виражені неврологічні симптоми: суттєві порушення рухів, чутливості, мови, координації; відновлення можливе, але потребує реабілітації; часто зберігається певний ступінь інвалідизації), ступінь важкості — 12 балів; в) 40 пацієнтів було із BMI важкого ступеня (глибокі порушення свідомості, рухової активності (геміплегія, афазія, кома, високий ризик ускладнень, набряк мозку, пневмонія, тромбози, тривала реабілітація або стійка інвалідизація); ступінь важкості — 25 балів). Усі хворі дали поінформовану згоду на участь у дослідженні. Серед обстежених було 60 чоловіків і 60 жінок у віці від 44 до 70 років (середній вік становив $54,2 \pm 0,84$) із тривалістю хвороби $11,4 \pm 1,2$ року. Критерії включення: установлення діагнозу BMI, відсутність тяжкої супутньої патології (онкологія, деменція).

У діагностиці BMI та оцінці ступеня компенсації рухового дефіциту керувалися національними стандартами BMI — відповідно до

модифікованої шкали Ренкіна [12]. Контрольну групу становили 40 практично здорових осіб (КГ). Оцінку ЯЖ проводили за допомогою опитувальника Medical Outcomes Study Short Form 36 (SF-36) [8,], який хворі заповнювали або власноручно, або фізичним терапевтом. Опитувальник SF-36 складається з 36 питань [7], розподілених на вісім шкал: фізична активність (RF), рольове функціонування, зумовлене фізичним станом (RP), інтенсивність болю (BP), загальний стан здоров'я (GH), життєва активність (VT), соціальне функціонування (SF), рольове функціонування, зумовлене емоційним станом (RE), та психічне здоров'я (MN), порівняння самопочуття з минулим роком (CH). Результати отримували у вигляді оцінок у балах за вісьмома шкалами. Показники кожної шкали варіюють від 1 до 100, де 100 балів — повне здоров'я.

Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою методів варіаційної статистики (t-критерій Стьюдента та кореляційний аналіз) із використанням пакету Statistica 6.0.

Результати дослідження та їх обговорення. Оцінку показників ЯЖ у людей, які пережили BMI, різного ступеня важкості, наведено в табл. 1. Як видно з таблиці, сам неврологічний дефіцит при BMI знижує ЯЖ порівняно з контрольною групою (КГ) за показниками як фізичного, так і психічного здоров'я.

У групі з легким ступенем важкості BMI показник фізичної активності (RF) вірогідно зменшується на 14,5% ($p < 0,05$), на 9,1% зменшується також кількість балів під час оцінки RP (показника рольового функціонування), зумовлене фізичним станом, на 9,1% ($p < 0,05$) зменшується також кількість балів під час оцінки VT (показника життєздатності) ($p < 0,05$) та SF (маркера соціального функціонування) ($p < 0,05$) порівняно з контрольною групою. Чим вищий BP (показник фізичного болю), тим менше виражені больові відчуття, які заважають повсякденній діяльності пацієнтів. Слід відзначити, що цей показник зменшився у хворих при BMI з легким ступенем важкості ($p < 0,05$) за рахунок больових відчуттів, відзначених респондентами в суглобах, ділянці шиї, поперековій ділянці хребта. Характеризуючи показник MN (психічне здоров'я), хворі відзначали значний вплив самого BMI на їхні психологічний стан, настрої, відчуття щастя і спокою. Особливо інтенсивний стрес хворі отримують за вперше встановленого у них BMI. Цей період

супроводжувався протестом, депресією, однак із часом, коли хворий починає розуміти і давати оцінку свого стану, він заспокоювався. Наступним психологічним потрясінням, за анкетними даними, був перехід на інвалідний візок. Хворі довгий час не дають згоду, використовують різні методи нетрадиційної медицини, тим самим сприяючи розвитку ускладнень (таблиця 1).

Варто зазначити, що хворі з більш середнім та важким ступенями важкості не відзначають значимого зменшення фізичного і психічного здоров'я, однак відзначають більш виражене зменшення показника СН ($p < 0,05$), тобто погіршення самопочуття порівняно з минулим роком.

Це пов'язано, можливо, зі збільшенням тривалості захворювання, проявами супутньої патології, отриманою інформацією про ознаки ураження нервів нижніх кінцівок після дослідження неврологічного статусу із виявленням рівня гіпестезії і спастичності, а також погіршенням даних електронейроміографічних (ЕНМГ) досліджень. Для симптомних стадій ВМІ характерне подальше вірогідне зниження показників ЯЖ за оцінкою фізичного і психічного здоров'я (табл. 1). Так, показник RF (фізичної активності) у хворих із середнім ступенем важкості ВМІ зменшувався до $65,4 \pm 2,9$ бали, а з прогресуванням спастичності, тобто при важкому ступені, сягав $34,2 \pm 1,6$ бали і був найвищим порівняно з рештою хворих ($p < 0,05$), зменшуючись удвічі порівняно з показником пацієнтів із середнім ступенем важкості ВМІ ($p < 0,05$). Відповідно, зменшувались показники RP, GH, SF ($p < 0,05$). Показник ВР як маркер фізичного болю різко знижувався у хворих із ВМІ середньої важкості – майже втричі порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$). Респонденти із ВМІ середньої

важкості вказували, що біль, який зі значною інтенсивністю турбував їх у нічний час, значно впливав на ЯЖ. Таким чином, окрім фізичної та психологічної компоненти, суттєво погіршувалося соціальне функціонування (SF) ($r = -0,73$ зі шкалою NIHSS). Виявлено сильний зв'язок між ступенем важкості ВМІ та зниженням ЯЖ ($r = -0,68$; $p = 0,019$). Результати підтверджують гіпотезу про те, що ступінь важкості ВМІ є ключовим чинником, що впливає на ЯЖ. Отримані дані узгоджуються з попередніми дослідженнями, які також виявили прямий зв'язок між неврологічним дефіцитом і зниженням ЯЖ [13; 14; 10; 15].

Із прогресуванням важкості ВМІ нами виявлено зменшення впливу фізичного болю на ЯЖ: при важкому ступені ВМІ показник ВР становив $45,2 \pm 2,1$ бали і був вищим порівняно з даними хворих із середнім ступенем важкості ($p < 0,05$). Цей феномен пояснюється зворотною еволюцією больового синдрому з прогресуванням при ВМІ та проявів неврологічного дефіциту [16], що підтверджується даними ЕНМГ. Разом зі зниженням показників фізичного здоров'я відзначено також вірогідне зменшення показника психічного здоров'я (МН) до $29,2 \pm 1,4$ бали при важкому ступені ВМІ порівняно з даними хворих із середнім ступенем важкості неврологічного дефіциту ($p < 0,05$). Динаміку показників фізичного і психічного здоров'я хворих із прогресуванням неврологічного дефіциту при ВМІ наглядно зображено графічно (рис. 1).

Як бачимо з рис. 1, прогресування неврологічного дефіциту при ВМІ суттєво впливає на показники ЯЖ за даними опитувальника SF-36. Причому знижена ЯЖ відзначається навіть у хворих із ВМІ без вираженого неврологічного

ТАБЛИЦЯ 1 – Якість життя хворих після внутрішньомозкового інсульту з різним ступенем важкості (у балах)

Показник	КГ, $n = 30$	Ступінь внутрішньомозкового інсульту		
		Легкий, $n = 40$	Середній, $n = 40$	Важкий, $n = 40$
RF – фізична активність	$98,4 \pm 1,02$	$84,1 \pm 1,3^*$	$65,3 \pm 2,01^{**}/=$	$34,1 \pm 1,01^{**}/=#$
RP – рольове функціонування, зумовлене фізичним станом	$87,2 \pm 4,04$	$79,3 \pm 2,1^*$	$60,3 \pm 2,1^{**}/=$	$28,1 \pm 1,5^{**}/=#$
BP – фізичний біль	$88,3 \pm 5,11$	$77,4 \pm 4,2^*$	$30,3 \pm 2,1^{**}/=$	$45,2 \pm 2,1^{**}/=#$
GH – загальне сприйняття здоров'я	$75,6 \pm 5,02$	$71,3 \pm 2,1^*$	$56,1 \pm 2,3^{**}/=$	$31,1 \pm 1,5^{**}/=#$
VT – життєздатність	$79,4 \pm 4,12$	$72,1 \pm 2,8^*$	$52,3 \pm 1,7^{**}/=$	$29,0 \pm 1,2^{**}/=#$
SF – соціальне функціонування	$84,2 \pm 6,14$	$79,5 \pm 3,2^*$	$61,2 \pm 2,2^{**}/=$	$30,0 \pm 1,2^{**}/=#$
RE – рольове функціонування, зумовлене емоційним станом	$81,7 \pm 6,3$	$71,3 \pm 4,1^{**}$	$57,0 \pm 3,2^{**}/=$	$30,3 \pm 1,1^{**}/=#$
MN – психічне здоров'я	$76,5 \pm 4,23$	$71,1 \pm 3,3^{**}$	$58,3 \pm 1,1^{**}$	$29,1 \pm 1,5^{**}/=#$
CH – порівняння самопочуття з попереднім роком	$69,5 \pm 5,11$	$59,2 \pm 3,24^{**}$	$57,0 \pm 2,2^{**}$	$31,0 \pm 1,1^{**}/=#$

Примітка: КГ – контрольна група; * – вірогідно відмінне відносно показників контрольної групи (КГ) ($p < 0,05$); ** – вірогідно відмінне відносно показників хворих із легким ВМІ ($p < 0,05$); = – вірогідно відмінне відносно показників хворих із середнім ВМІ ($p < 0,05$); # – вірогідно відмінне відносно показників хворих із важким ВМІ ($p < 0,05$).

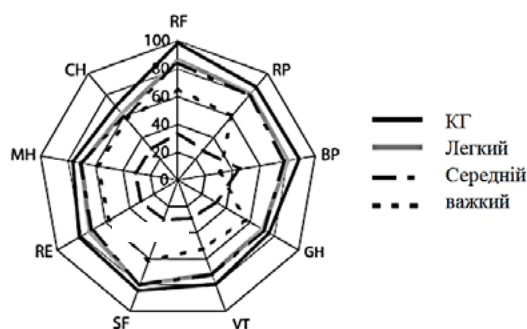


Рис. 1. Усереднені показники якості життя у хворих із різним ступенем важкості BMI порівняно з контрольною групою (КГ) за результатами опитувальника SF-36

дефіциту, погіршуючись на стадіях безсимптомних проявів поліневропатії; найбільш виражені зміни виявлено на симптомних стадіях. Оскільки опитувальник SF-36 вірогідно відображає стан фізичного та психічного здоров'я пацієнта із BMI з певними ускладненнями, базуючись на глибокому аналізі фізіологічних, психологічних, емоційних і соціальних проблем, його інтегральний показник може бути орієнтиром для

Література

1. Feigin VL, Owolabi MO. World Stroke Organization–Lancet Neurology Commission Stroke Collaboration Group. Pragmatic solutions to reduce the global burden of stroke: A World Stroke Organization–Lancet Neurology Commission. *Lancet Neurol.* 2023 Dec;22(12):1160–1206. doi: 10.1016/S1474-4422(23)00277-6.
2. Юхимчук ХВ. Види інсульту. Як виникає і як можна застерегтися від інсульту [Vydy insultu. Yak vynykaie i yak mozhna zasterehtysia vid insultu]. *Медсестринство.* 2018. №1. С. 57–61.
3. Зозуля ІС, Волосовець АО, Зозуля АІ, Волосовець ОП. Сучасні підходи до діагностики, лікування і профілактики мозкового інсульту [Suchasni pidkhody shchodo diahnostyky, likuvannia i profilaktyky mozkovoho insultu]. *Медицина невідкладних станів.* 2022;18(7):39–45. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.18.7.2022.1530>
4. Герасимчук ПО, Фіра ДБ, Павлишин АВ. Оцінка якості життя, пов'язаної зі здоров'ям, у медицині [Otsinka yakosti zhyttia, pov'iazanoi iz zdoroviam u medytsyni]. *Вісник медичних і біологічних досліджень.* 2021;1(7):112–122.
5. Clarke P, Black SE. Quality of life following stroke: negotiating disability, identity, and resources. *J Appl Gerontol.* 2005 Jul;24(4):319–36.
6. Ягєнський ОВ. Оцінка якості життя у сучасній медичній практиці [Otsinka yakosti zhyttia u suchasni medychnii praktytsi]. *Внутрішня медицина.* 2007;3(3):21–4.
7. Кучер С, Воронцова Т, Смачило І, Верещакіна Н, Ганьбергер І, Горішній І. Оцінка якості життя за допомогою опитувальника SF-36: аналіз літературних даних [Otsinka yakosti zhyttia za dopomohoiu opytuvalnyka SF-36: analiz literaturnykh danykh]. *Перспективи та інновації науки (Серія «Медицина»).* 2024;4(38):1313–1324. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-4\(38\)-1313-1324](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-4(38)-1313-1324)
8. Lins L, Carvalho FM. SF-36 total score as a single measure of health-related quality of life: Scoping review. *SAGE Open Med.* 2016;4:2050312116671725. doi: 10.1177/2050312116671725.
9. Chen Q, Cao C, Gong L, Zhang Y. Health-related quality of life in stroke patients and risk factors associated with patients for return

to work. *Medicine (Baltimore).* 2019 Apr;98(16):e15130. doi: 10.1097/MD.00000000000015130.

впровадження адекватної програми реабілітації та фізичної терапії.

Висновки. Ступінь важкості BMI суттєво впливає на ЯЖ, особливо на фізичний та психічний компоненти здоров'я. Найбільше зниження ЯЖ спостерігається у пацієнтів із важким ступенем BMI (NIHSS > 16 балів). Пропонується інтегрувати оцінку ЯЖ у стандартні протоколи реабілітації для підвищення її ефективності. Зокрема, варто зазначити необхідність ранньої реабілітації для пацієнтів із середнім і важким ступенями BMI та важливість психологічної підтримки для зменшення стресу та депресії

Дослідження базується на обмеженій вибірці хворих (120 осіб), що потребує подальших досліджень та спостережень на ширшому колі осіб, які пережили BMI. Також обмеженням цього дослідження є відсутність довгострокового спостереження за динамікою ЯЖ. Тому перспективами подальших досліджень є вивчення впливу тривалості захворювання на ЯЖ та розроблення цільових реабілітаційних програм для різних підгруп пацієнтів.

to work. *Medicine (Baltimore).* 2019 Apr;98(16):e15130. doi: 10.1097/MD.00000000000015130.

10. Bártlová S, Šedová L, Havierníková L, Hudáčková A, Dolák F, Sadílek P. Quality of life of post-stroke patients. *Zdr Varst.* 2022;61(2):101–8. doi: 10.2478/sjph-2022-0014.

11. NIH Stroke Scale [Internet]. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. [cited 2025 May 10]. Available from: <https://www.ninds.nih.gov/health-information/stroke>. Available from: https://www.ninds.nih.gov/sites/default/files/documents/NIHStrokeScale_updatedFeb2024_508.pdf

12. Фломін ЮВ, Маляров СО, Гур'янов ВГ, Соколова ЛІ. Оцінка та прогноз афективних розладів у пацієнтів після мозкового інсульту з використанням сучасних шкал [Otsinka ta prohnosz afektyvnykh rozladiv u patsientiv pislia mozkovoho insultu z vykorystanniam suchasnykh shkal]. *Український неврологічний журнал.* 2022;1–2:24–33.

13. Cerniauskaite M, Quintas R, Koutsogeorgou E, Meucci P, Sattin D, Leonardi M, et al. Quality-of-life and disability in patients with stroke. *Am J Phys Med Rehabil.* 2012 Dec;91(13 Suppl 1):S39–47. doi: 10.1097/PHM.0b013e31823d4df7

14. Gorgoraptis N, Zaw-Linn J, Feeney C, Tenorio-Jimenez C, Niemi M, Malik A, et al. Cognitive impairment and health-related quality of life following traumatic brain injury. *NeuroRehabilitation.* 2019;44(3):321–31. doi: 10.3233/NRE-182618

15. van der Ende NAM, den Hartog SJ, Broderick JP, Khatri P, Vissers-Meily JMA, van Leeuwen N, et al.; IMS III Investigators. Disentangling the association between neurologic deficits, patient-reported impairments, and quality of life after ischemic stroke. *Neurology.* 2023 Mar 28;100(13):e1321–e8. doi: 10.1212/WNL.0000000000206747

16. Mohanan A, Nithya S, Nomier Y, Hassan DA, Jali AM, Qadri M, et al. Stroke-induced central pain: Overview of the mechanisms, management, and emerging targets of central post-stroke pain. *Pharmaceuticals (Basel).* 2023 Jul 27;16(8):1103. doi: 10.3390/ph16081103

Методичні основи алгоритму фізичної терапії осіб із периферичними нейропатіями, спричиненими мінно-вибуховими травмами нижніх кінцівок

УДК 615.83:617.58+611.98

Н.В. Чабанова, Є.В. Василенко

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. Інтенсифікація військових дій в Україні в останні роки вивела категорію мінно-вибухових травм на рівень основних уражень. Масштаби цієї проблеми зростають через активне та масове застосування протипіхотних мін та керованих бойових дронів [2; 3; 13]. Така трансформація війни призвела до різкого збільшення кількості постраждалих із комбінованими пораненнями. Нерідко вони мають множинний характер та супроводжуються тяжкими пошкодженнями м'яких тканин, кісток і особливо периферичних нервів, що ускладнює як хірургічне лікування, так і подальшу реабілітацію [5; 10; 11]. У цьому контексті периферичні нейропатії, зумовлені мінно-вибуховими травмами нижніх кінцівок, становлять особливо складну категорію ушкоджень у постраждалих в умовах збройної агресії [13]. Пряме механічне пошкодження нервових стовбурів, ішемії тканин, компресії, гематоми та їх поєднання з переломами, опіками, ампутаціями та іншими травмами, де клінічна картина включає сильний невропатичний біль, парези або паралічі, сенсорні дефіцити, атрофію м'язів і значне обмеження функціональної мобільності, потребує якісної оцінки та подальшої реабілітації. Усе це супроводжується високим ризиком хронізації болю та вторинних ускладнень: контрактур, деформацій, психоемоційних розладів, що робить реабілітаційно-лікувальний процес надважливим у відновленні функцій організму [6; 10; 20]. Ураховуючи складність патогенезу та багатофакторність ушкоджень, фізична терапія повинна базуватися на чітких методичних принципах, інтегрувати сучасні технології відновлення та адаптуватися до умов військової медицини, застосовуючи великі ресурси, швидкі та ефективні втручання. **Мета.** Дослідити доказові джерела та сформувати алгоритм дій у комплексній програмі фізичної терапії осіб із периферичними нейропатіями, спричиненими мінно-вибуховими травмами нижніх кінцівок, з урахуванням особливостей бойової травми та етапів реабілітаційного процесу. **Методи.** Аналіз та узагальнення інформації з публікацій, відібраних на основі пошуку в базах даних PEDro, PubMed; матеріали військово-медичних міжнародних організацій (NATO, WHO). **Результати.** Досліджено публікації з відновленого лікування та фізичної терапії осіб із периферичними нейропатіями, спричиненими мінно-вибуховими травмами нижніх кінцівок. Вибір методів досліджень проводився із застосуванням Міжнародної класифікації функціонування (МКФ) для комплексної оцінки стану пацієнтів та SMART-підходів до планування індивідуалізованих програм. Ураховуючи складність патогенезу та багатофакторність ушкоджень, фізична терапія базується на чітких методичних принципах та інтегрує сучасні технології відновлення до умов сучасності, де потрібні якісні та ефективні втручання. Отримані дані дають можливість якісного вдосконалення вже існуючих програм фізичної терапії осіб із периферичними нейропатіями, спричиненими мінно-вибуховими травмами нижніх кінцівок. **Висновки.** Базою побудови алгоритму фізичної терапії є комплекс специфічних вимог військової реабілітації

з урахуванням характеру травми, супутніх уражень, психічного та/або психологічного стану пацієнта на кожному етапі відновного процесу.

Ключові слова: реабілітація, периферична нейропатія нижніх кінцівок, мінно-вибухова травма, фізична терапія, МКФ, SMART-підхід, шкала інтенсивності болю DVPRS, етап реабілітації.

Methodological basis of the algorithm for physical therapy of persons with peripheral neuropathies caused by mine-blast injuries of the lower extremities

N.V. Chabanova, Ye.V. Vasilenko

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. The intensification of military operations in Ukraine in recent years has brought mine and explosive injuries to the forefront of combat casualties. The scale of this problem is growing due to the active and widespread use of anti-personnel mines and guided combat drones. This transformation of warfare has led to a sharp increase in the number of victims with combined injuries. These injuries are often multiple in nature and accompanied by severe damage to soft tissues, bones and, in particular, peripheral nerves, which complicates both surgical treatment and subsequent rehabilitation. In this context, peripheral neuropathies caused by mine-blast injuries to the lower extremities constitute a particularly complex category of injuries in victims of armed aggression. Direct mechanical damage to nerve trunks, tissue ischaemia, compression, haematomas and their combination with fractures, burns, amputations and other injuries, where the clinical picture includes severe neuropathic pain, paresis or paralysis, sensory deficits, muscle atrophy and significant limitation of functional mobility requires a qualitative assessment and further rehabilitation. All this is accompanied by a high risk of chronic pain and secondary complications – contractures, deformities, psycho-emotional disorders, which makes the rehabilitation and treatment process extremely important in restoring the body's functions. Given the complexity of the pathogenesis and multifactorial nature of the injuries, physical therapy should be based on clear methodological principles, integrate modern rehabilitation technologies, and adapt to the conditions of military medicine, using extensive resources and applying rapid and effective interventions. *Objective.* To study evidence-based sources and develop an algorithm of actions in a comprehensive physical therapy programme for individuals with peripheral neuropathies caused by mine-blast injuries of the lower extremities, taking into account the characteristics of combat trauma and the stages of the rehabilitation process. *Methods.* Analysis and summarisation of information from publications selected based on a search of the PEDro and PubMed databases. Materials from military medical protocols and recommendations from international organisations (NATO, WHO). *Results.* Publications on rehabilitation and physical therapy for individuals with peripheral neuropathies caused by mine-blast injuries to the lower extremities were studied. The research methods were selected using the International Classification of Functioning (ICF) for a comprehensive assessment of patients' condition and SMART approaches to planning individualized programs. Given the complexity of the pathogenesis and multifactorial nature of the injuries, physical therapy is based on clear methodological principles and integrates modern rehabilitation technologies into contemporary conditions, where high-quality and effective interventions are required. The data obtained provide an opportunity to qualitatively improve existing physical therapy programmes for individuals with peripheral neuropathies caused by mine-blast injuries to the lower extremities. *Conclusion.* The basis for the physical therapy algorithm is a set of specific military rehabilitation requirements, taking into account the nature of the injury, concomitant damage, and the mental and/or psychological state of the patient at each stage of the recovery process. **Keywords:** rehabilitation, peripheral neuropathy of the lower extremities, mine-blast injury, physical therapy, ICF, SMART approach, DVPRS pain intensity scale, rehabilitation stage.

Постановка проблеми. За міжнародними джерелами статистика травм, спричинених мінно-вибуховими травмами нижніх кінцівок у контексті останніх воєнних конфліктів, свідчить про важкість цих ушкоджень та їх значну поширеність [25].

У сучасних війнах мінно-вибухові травми є однією з основних причин поранень серед військовослужбовців та цивільного населення. Дослідження, проведене на основі експертних висновків судово-медичних експертиз військовослужбовців і цивільних в Україні у 2022–2023 рр., показало складний характер ушкоджень, включаючи комбіновані механічні та термічні травми [2; 25]. Через комбіновані механічні пошкодження це безпосередньо призводить до периферичних нейропатій, особливо нижніх кінцівок, що підтверджується клінічними даними. Аналіз військових конфліктів, включаючи війни в Іраку, Афганістані, свідчить про високий ступінь уражень нервів нижніх кінцівок, які мають значний вплив на довгострокову реабілітацію і соціальну адаптацію поранених [13; 26].

Згідно з даними Campbell WW (2008), 63% усіх периферичних нервових пошкоджень у бойових умовах спричинені вибуховою травмою [24].

Таким чином, мінно-вибухові травми нижніх кінцівок є серйозною проблемою в умовах сучасних воєнних конфліктів із високими показниками пошкоджень тканин, кісток та нервів, що зумовлює потребу в комплексних методах фізичної терапії та реабілітації для відновлення функцій і покращення якості життя постраждалих [1; 2].

Робота виконана відповідно до Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. за темою «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії» (номер державної реєстрації 0121U107926).

Мета дослідження полягає у вивченні доказової бази та розробленні на цій основі алгоритму дій у комплексній програмі фізичної терапії для осіб із периферичними нейропатіями, спричиненими мінно-вибуховими травмами нижніх кінцівок, з урахуванням специфіки бойових ушкоджень та визначенням етапів реабілітаційного процесу, що ґрунтується на засадах SMART- планування, мультидисциплінарної взаємодії та персоналізації та забезпечує послідовність і комплексність відновлювальних заходів.

Методи дослідження. Аналіз спеціальної та науково-методичної літератури дав змогу розкрити багатогранність проблеми, пов'язаної з особливостями травмування та визначенням ступеня ураження периферичних нервів, впливу супутніх травм, особливостей психоемоційного

та соціального впливу, для визначення особливостей застосування етапів фізичної терапії у реабілітації осіб із периферичними нейропатіями, спричиненими мінно-вибуховими травмами нижніх кінцівок, і визначити завдання кожного з них та методи обстеження і впливу [2; 14; 25; 27].

Попередній, або початковий, етап дослідження був спрямований на збір медичного, психологічного, соціального анамнезу та контент-аналізу історій хвороб. За рахунок цих дій було з'ясовано базові пошкодження, визначено психологічний профіль пацієнтів та ідентифіковано чинники соціального впливу. На етапах прямого втручання (гострий та підгострий етапи) з метою оцінки вихідних показників та подальшої динаміки фізіологічних змін застосовувалися інструментальні методи дослідження: електронейроміографія (ЕНМГ), стабілографія, гоніометрія, мануальне м'язове тестування (ММТ) [2; 20].

Із метою дослідження динаміки рухових функцій, оцінки функціонального стану опорно-рухового апарату та визначення ефективності відновлення пацієнтів застосовувалися клінічні функціональні методи: 10-метровий тест ходьби (10MWT), тест «Встань та йди» (TUG), 6-хвилинний тест ходи (6MWT), тест чотирикватратного кроку (FSST), функціональний індекс стопи (FFI). Для оцінки психоемоційного стану, рівня стресу та болю використовувалися тести: госпітальна шкала тривоги і депресії (HADS), опитувальник Manchester–Oxford Foot Questionnaire, шкала інтенсивності болю DVPRS.

Вибір конкретних методів фізичної терапії здійснювався з урахуванням індивідуального профілю пацієнта на основі комплексної інтерпретації отриманих результатів тестів [1; 2; 21]. Було визначено пріоритетні напрями фізичної терапії для кожного етапу відновлення. Зокрема, у гострому періоді акцент було зроблено на застосуванні методів, спрямованих на зменшення больового синдрому, профілактику контрактур, стимуляцію нейром'язової провідності та підтримання загального функціонального стану організму. У підгострому періоді основну увагу зосереджено на відновленні обсягу рухів, поліпшенні м'язової сили, формуванні компенсаторних механізмів та поступовому підвищенні фізичної витривалості.

Такий підхід забезпечив цілеспрямованість і персоналізацію реабілітаційних програм, підвищив ефективність відновлення та сприяв скороченню термінів досягнення функціональної незалежності пацієнтів.

Результати дослідження та їх обговорення. Мінно-вибухові травми нижніх кінцівок у 60–80% випадків супроводжуються пошкодженням периферичних нервів [1–4; 24]. Такі ушкодження часто поєднуються з переломами та судинними розривами, що подовжує період загоєння і ускладнює відновлення нервової провідності. Найтиповішими є аксонотмезис та невротмезис, які виникають унаслідок механічного руйнування нервових волокон та ішемічних змін у тканинах [2; 14].

Патофізіологічні механізми таких ушкоджень включають як пряме руйнування нервових стовбурів, так і вторинні компресійно-ішемічні ураження [6; 14].

Ішемія, вторинна компресія, гематоми та набряки, а також інфекційні ускладнення підвищують ризик хронізації нейропатичного болю і формування стійких рухових дефіцитів [11; 13].

Первинне мікробне забруднення рани суттєво збільшує ризик інфекційних ускладнень, що, своєю чергою, затримує початок активної реабілітації та збільшує тривалість функціональних порушень [2; 3; 5].

Суттєвий вплив на процес відновлення мають також психоемоційні чинники, зокрема посттравматичний стресовий розлад, депресивні стани та соціальні чинники, що знижують прихильність пацієнта до лікування й реабілітації [2; 11; 19].

Це означає необхідність багатоступеневої стратегії відновлення з поєднанням методів фізичної терапії, спрямованих на зменшення больового синдрому, збереження м'язової трофіки, профілактики контрактур та відновлення рухових функцій [1; 9; 25].

З огляду на багатофакторність травматичного ураження, ключовими завданнями у подальшій реабілітаційній процесу є:

1. Урахування особливостей первинного травматичного впливу, що визначає характер подальшої реабілітації та потенціал відновлення.

2. Аналіз психологічного та соціального профілів пацієнта, які безпосередньо впливають на рівень мотивації та прихильність до реабілітації.

3. Визначення чітких критеріїв для розмежування етапів реабілітації, що забезпечує послідовність і системність відновлювальних заходів.

4. Вибір оптимальних методів діагностики та їх моніторингу з метою оцінки адекватності застосування методів фізичної терапії на кожному з етапів реабілітації.

5. Оцінка впливу коморбідних станів та застосованих методів лікування на перебіг і результативність відновлювального процесу [1; 2; 9; 25].

Таким чином, комплексне вирішення зазначених аспектів формує основу ефективної стратегії реабілітації та визначає її успішність.

За отримання первинної інформації, окрім характеристик безпосереднього ураження, важливим є розуміння емоційного і психологічного стану пораненого та, в контексті цієї інформації, соціальних особливостей його життя. По-перше, це дає змогу дослідити як негативні, так і позитивні мотиваційні чинники; по-друге, оцінити напрями впливу психологічного (мотивація) та соціального (оточуюче середовище), що дає змогу підтримувати якісну комунікацію, а найважливіше — це використання мотиваційних підходів для ефективного впровадження реабілітаційних заходів [1; 2; 11].

На всіх етапах фізичної терапії ефективним та надійним інструментом оцінки є шкала DVPRS (Defence and Veterans Pain Rating Scale), яка здобула визнання як якісний засіб для комплексної оцінки інтенсивності болю [22]. Це комплексний інструмент для оцінки інтенсивності болю, спеціально розроблений для військовослужбовців і ветеранів, які часто стикаються з багатьма компонентами болю після бойових травм. Шкала враховує не лише фізичний аспект болю, а й його функціональний та емоційний вплив, що забезпечує більш точну і всебічну оцінку больового синдрому у пацієнтів з урахуванням особливостей військової травми та бойового досвіду. Її застосування підвищує достовірність клінічних даних і сприяє оптимізації планування лікувально-реабілітаційних заходів [22; 23]. На відміну від класичних одновимірних шкал (NRS, VAS) DVPRS фокусується не лише на інтенсивності болю, а й на функціональному та емоційному впливі, що є критичним для військових після множинних травм і враховує когнітивні та психологічні особливості, у тому числі при ПТСР, когнітивних порушеннях чи низькому рівні загального усвідомлення подій. Шкала дає можливість швидко оцінити стан при мовних або психологічних бар'єрах, краще диференціювати середній і високий рівні болю та оперативно коригувати методи знеболення [2; 22; 23; 27].

Визначення критеріїв гострого та підгострого етапів фізичної терапії лежить у площині розуміння функціонального стану пацієнта,

патофізіологічних змін у зоні ураження та здатності організму до навантаження без ризику погіршення перебігу травми.

Основними критеріями є:

1. Ступінь пошкодження нервів.
2. Ураження кісткової тканини та особливості лікування, що включає види переломів та їх консолідацію апаратами зовнішньої фіксації (АЗФ) або апаратом Ілізарова.
3. Ураження м'язової тканини (розтягнення, частковий або повний розрив м'язових волокон).
4. Ураження шкірної тканини (рани, опіки, шкірні трансплантати) [4; 5; 11].

Гострий етап (1–2 тижні) фізичної терапії характеризується пріоритетом заходів, спрямованих на зменшення болю, контроль набряку, профілактику контрактур і збереження залишкової м'язової активності без прямого навантаження на ушкоджену структуру. Застосування щадних ізометричних вправ, терапевтичні положення для профілактики деформацій, пасивні, пасивно-активні та, за функціональною можливістю, активні рухи в поєднанні з методами фізіотерапії зменшують запальну реакцію та больовий синдром [1; 2].

Менеджмент болю на гострому етапі — це критичний проміжок часу для початку командної фізичної терапії, спрямованої на контроль болю, попередження втрати функцій та адаптацію до нових умов. Комплексний мультимодальний підхід (медикаментозний, фізичний і психосоціальний) суттєво знижує ймовірність розвитку хронічного больового синдрому та тривалої інвалідизації [12; 15; 16].

На даному етапі це провідне завдання реабілітаційного процесу. Визначення типу болю:

ноцицептивного, нейропатичного, міофасціального, судинного або змішаного типу є ключовою передумовою для формування цілісної стратегії контролю та модифікації больового синдрому [6; 7]. Такий підхід забезпечує можливість комплексного впливу на різні патогенетичні механізми, сприяє оптимізації відновлювальних процесів та покращує якість життя пацієнта [1; 17].

Вибір методів терапевтичного впливу здійснюється з урахуванням специфіки больового типу та супутніх клінічних проявів, що дає змогу індивідуалізувати лікувально-реабілітаційну тактику. Таким чином, характер і вираженість болю визначають доцільність поєднання різних напрямів терапії, серед яких провідне місце посідають методи фізичної терапії, медикаментозна корекція та когнітивно-поведінкова терапія [1; 2; 19]. Інтеграція цих підходів у єдину стратегію забезпечує максимальну ефективність контролю болю та створює умови для результативного відновлення (табл. 1).

Нейропатичний біль у поєднанні з периферичними нейропатіями, спричиненими мінно-вибуховими травмами нижніх кінцівок, є особливим клінічним аспектом, що часто призводить до хронізації больового синдрому та формування стійких функціональних обмежень. На відміну від ноцицептивного болю, що виникає унаслідок прямого пошкодження тканин та, як правило, добре піддається анальгезії, нейропатичний біль є наслідком структурних і функціональних змін у нервовій системі [5; 14; 27].

Його патофізіологічна основа включає: ектопічну генерацію імпульсів у пошкоджених нервових волокнах, сенситизацію спинномозкових нейронів, центральну перебудову больових

ТАБЛИЦЯ 1 – Типи болю та підходи до їх менеджменту

Тип болю	Основні характеристики	Стратегії менеджменту
Ноцицептивний	Гострий або тупий біль, пов'язаний із пошкодженням тканин; має чітку локалізацію; посилюється під час рухів чи пальпації	– Фармакотерапія (НПЗП, анальгетики) – Фізична терапія: кріотерапія, позиціонування, щадні вправи – Контроль запалення та набряку
Нейропатичний	Пекучий, колючий, «стріляючий» біль; гіперчутливість; парестезії; порушення провідності нервів	– Антиконвульсанти, антидепресанти – Електростимуляція, ТЕНС – Вправи на сенсомоторне відновлення – Когнітивно-поведінкова терапія
Міофасціальний	Глибокий, тягнучий біль, пов'язаний із триггерними точками та перенапруженням м'язів; обмеження рухів	– Мануальні техніки (міофасціальний реліз, масаж) – Техніки розтягування – Тренування м'язового балансу – Локальні ін'єкції (за потреби)
Судинний	Пульсуючий біль, що посилюється за зміни положення тіла; пов'язаний з ішемією чи венозним застоєм	– Поліпшення мікроциркуляції (фізичні методи, дозовані вправи) – Медикаментозна терапія – Контроль положення кінцівок
Змішаний (комбінований)	Поєднання кількох механізмів болю; різна інтенсивність та варіабельність симптомів	– Мультимодальний підхід: поєднання фармакології, фізичної терапії та психотерапевтичних методів – Індивідуалізація протоколу реабілітації

шляхів із формуванням патологічної пам'яті болю [14; 25; 27].

Ці механізми спричиняють резистентність до стандартних анальгетиків, підвищують ризик формування вторинних ускладнень: порушення сну, тривожних і депресивних станів, зниження мотивації до участі в реабілітаційних заходах. Наявність вираженого нейропатичного компонента підвищує ризик негативного результату реабілітаційних програм [10; 11].

Тому саме інтегрований підхід із контролю нейропатичного болю не лише зменшує його інтенсивність, а й запобігає формуванню хронічних больових синдромів, що є критично важливим для відновлення рухової активності, збереження психоемоційної стабільності та підвищення якості життя пацієнта [1; 2].

Підгострий етап (2 тижні — 3 місяці). Термін цього етапу визначений через комплекс чинників, пов'язаних із біологічними процесами регенерації (відновлення нервової і сполучної тканини), наявністю ускладнень та індивідуальними особливостями пацієнта. Фізична терапія починається, коли стабілізовано основні життєві показники, а тканини демонструють ознаки відновлення. Мета цього періоду — поступове збільшення обсягу рухів, активізація м'язів, відновлення пропріоцепції та функціональних навичок. Менеджмент нейропатії на підгострому етапі передбачає перехід від симптоматичного контролю до активної нейрореабілітації, що включає тренування сенсорної диференціації, вправи на інтеграцію пропріоцептивних сигналів, а також функціональні завдання з поступовим ускладненням [15–17]. Такий підхід сприяє відновленню нервових шляхів, формуючи нові нейронні зв'язки, які необхідні для відновлення рухових і сенсорних функцій.

Без якісного застосування комплексного підходу до реабілітації на гострому та підгострому етапах неможливо досягти подальшого стійкого функціонального результату. Тобто розмежування етапів у фізичній терапії ґрунтується не лише на часі після травми, а й передусім на

клінічній готовності пацієнта до зміни інтенсивності та спрямованості реабілітаційних впливів [1; 2; 7].

Гострий і підгострий етапи формують «вхідні умови» для етапу реконвалесценції, де зниження частоти загострень нейропатичного болю є ключовою метою. Застосування на цьому етапі нейромодуючих та сенсомоторних програм сприяє нормалізації нервової провідності, зниженню сенсibiliзації нервової центральної системи, а також відновленню адекватної пропріоцепції, що зменшує рецидиви та значно підвищує якість життя [8; 9; 17; 18].

Терапевтичні вправи цього етапу спрямовані на покращення функціональних показників, а також на якісне відновлення моторних патернів і зменшення компенсаторних пошкоджень. Адекватне збільшення інтенсивності навантажень призводить до адаптивних змін в організмі, покращення периферичного кровообігу та метаболічної активності тканин, що свідчить про толерантність програми реабілітації [1; 2; 20; 21].

Висновки. Функціональна незалежність у побуті та повернення до соціальної і професійної ролі з прийнятним ризиком рецидиву є головною ціллю комплексної реабілітації, а саме побудови та застосування на практиці алгоритму фізичної терапії осіб із периферичними нейропатіями, спричиненими мінно-вибуховими травмами нижніх кінцівок. Важливими компонентами успішної реабілітації є безперервний моніторинг стану пацієнта та своєчасна корекція реабілітаційної програми, що дає змогу мінімізувати ризик негативних наслідків і забезпечити якісний рівень життя після довготривалого відновлення. Інтеграція фізичних, психологічних та соціальних аспектів здоров'я забезпечує пораненим можливість підтримувати активний спосіб життя та ефективно адаптуватися до змінених умов функціонування. Такий підхід знижує частоту рецидивів та покращує довготривалі функціональні результати навіть у результаті важких периферичних нейропатій після складних військових травм.

Література

1. Крук ІМ, Григус ІМ. Фізична терапія військовослужбовців з наслідками вогнепальних поранень. Реабілітац. та фізкультурно рекреац. аспекти розвитку людини (Rehabilitation and recreation) [Інтернет]. 12 жовт. 2022 [цитовано 10 серп. 2025];(12):44–51. Available from: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2022.12.6>

2. Лазарева О, Чабанова Н, Клецкова О. Особливості фізичної терапії осіб із периферичними нейропатіями, спричиненими вогнепальними/ вибуховими пораненнями нижніх кінцівок (огляд літератури).

Спорт. медицина фіз. терапія та ерготерапія [Інтернет]. 2024 [цитовано 20 серп. 2025];(2):227–33. Available from: <https://doi.org/10.32782/spmed.2024.2.227-233>

3. Радецька ЛВ, Лаба ІО, Смачило АІ, Нечаєва ОО, Лопатенко КО, Баумер ММ. Особливості проявів бойових стресових розладів у поранених військовослужбовців Збройних сил України – учасників бойових дій. Медсестринство [Інтернет]. 2020 [цитовано 10 серп. 2025];(4):23–6. Доступно на: <https://doi.org/10.11603/2411-1597.2020.4.11868>

4. Усова ОВ, Пастушенко ІЮ, Мельничук ВО, Усова АО. Історія реабілітації мінно-вибухової травм. *Public Health J* [Інтернет]. 27 груд. 2024; [цитовано 10 серп. 2025] (2):107–13. Available from: <https://doi.org/10.32782/pub.health.2024.2.13>
5. Dunn JC, Eckhoff MD, Nicholson TC, Campbell W, Kenney K, Smith J, et al. Combat-sustained peripheral nerve injuries in the United States military. *J Hand Surg Am*. [Internet]. 2021 Feb. [cited 2025 Aug 10];46(2):148.e1–8. DOI: 10.1016/j.jhsa.2020.08.004
6. Cernak I. The importance of systemic response in the pathobiology of blast-induced neurotrauma. *Front Neurol* [Internet]. 2010 Dec [cited 2025 Aug 10]; 1:151. Available from: doi:10.3389/fneur.2010.00151.
7. Alissa N, Shipper AG, Zilliox L, Westlake KP. A systematic review of the effect of physical rehabilitation on balance in people with diabetic peripheral neuropathy who are at risk of falling. *Clin Interv Aging* [Internet]. 2024 Jul [cited 2025 Aug 10];19:1325–39. Available from: doi:10.2147/CIA.S459492.
8. Hernández-Secorún M, Vidal-Peracho C, Márquez-Gonzalvo S, Corral-de-Toro J, Müller-Thyssen-Uriarte J, et al. Exercise and manual therapy for diabetic peripheral neuropathy: a systematic review. *Appl Sci* [Internet]. 2021 Jun [cited 2025 Aug 10];11(12):5665. Available from: doi:10.3390/app11125665.
9. Meleze H, Alamer A, Hailu Temesgen M, Kahsay G. Effectiveness of therapeutic exercise on gait function in patients with diabetic peripheral neuropathy: a systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes Metab Syndr Obes* [Internet]. 2020 Aug [cited 2025 Aug 10]; 13:2753–64. doi:10.2147/DMSO.S261175.
10. Barnes SL, Miller TA, Simon NG. Traumatic peripheral nerve injuries: diagnosis and management. *Curr Opin Neurol* [Internet]. 2022 Dec [cited 2025 Aug 10]; 35(6) 718–27. Available from: doi:10.1097/WCO.0000000000001116.
11. Bernetti A, Agostini F, de Sire A, Mangone M, Tognolo L, et al. Neuropathic pain and rehabilitation: a systematic review of international guidelines. *Diagnostics (Basel)* [Internet]. 2021 Jan [cited 2025 Aug 10]; 11(1). doi:10.3390/diagnostics11010074.
12. Wearable tracking for blast injury monitoring. Applies to rehabilitation contexts in austere settings. *arXiv*. [Internet]. 2025 May [cited 2025 Aug 10];. doi:10.48550/arXiv.2505.09508.
13. Committee on Gulf War and Health: Long-Term Effects of Blast Exposures; Board on the Health of Select Populations; Institute of Medicine. *Gulf War and Health, Volume 9: Long-Term Effects of Blast Exposures*. Washington (DC): National Academies Press (US) [Internet]. 2014 [cited 2025 Aug 10]; 228 p. Available from: DOI: 10.17226/18253.
14. World Health Organization. *Package of interventions for rehabilitation*. Geneva: WHO; 2023. p.22 ISBN:978-92-4-006709-7.
15. Costello MC, et al. Clinical applications of electrical stimulation for peripheral nerve injury: a systematic review. *Front Neurosci*. [Internet]. 2023 Aug [cited 2025 Aug 10];17:1162851. Available from: doi:10.3389/fnins.2023.1162851.
16. ElAbd R, et al. Role of electrical stimulation in peripheral nerve regeneration: a systematic review. *Plast Reconstr Surg Glob Open* [Internet]. 2022 Mar [cited 2025 Aug 10];10(3):e4115. doi:10.1097/GOX.00000000000004115.
17. Harvey LA, et al. Stretch for the treatment and prevention of contractures. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2017 Jan; [cited 2025 Aug 10] 9,1(1):CD007455. doi:10.1002/14651858.CD007455.pub3.
18. Mehrholz J, et al. Treadmill training and body weight support for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2017 Aug [cited 2025 Aug 10]; (8):CD002840. doi:10.1002/14651858.CD002840.pub4.
19. Kellezi B, et al. The impact of psychological factors on recovery from injury: a multicentre cohort study. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* [Internet]. 2017 Jul [cited 2025 Aug 10]; 52(7):855–66. doi:10.1007/s00127-016-1299-z.
20. Wade DT, Halligan PW. The biopsychosocial model of illness: a model whose time has come. *Clin Rehabil* [Internet]. 2017 Aug; [cited 2025 Aug 10]; 31(8):995–1004. doi:10.1177/0269215517709890.
21. Kleim JA, Jones TA. Principles of experience-dependent neural plasticity: implications for rehabilitation after brain damage. *J Speech Lang Hear Res*. [Internet]. 2008 Feb [cited 2025 Aug 10];51(1 Suppl):S225–39. doi:10.1044/1092-4388(2008/018).
22. Disabled World. DVPRS 2.0 pain scale chart for service personnel and veterans [Internet]. Disabled World; 2020 Mar 12, updated 2024 Jun 5 [cited 2025 Aug 10]. Available from: <https://www.disabled-world.com/health/pain/dvprs-2.php>
23. Costantino RC, Gressler LE, Highland KB, Oehrlein EM, Villalonga-Olives E, Perfetto EM. Patient-centeredness and psychometric properties of the Defense and Veterans Pain Rating Scale 2.0 (DVPRS). *Pain Med* [Internet]. 2024 Jan [cited 2025 Aug 10]; 4;25(1):57–62. doi:10.1093/pm/pnad125.
24. Campbell WW. Evaluation and management of peripheral nerve injury. *Clin Neurophysiol* [Internet]. 2008 Sep [cited 2025 Aug 10];119(9):1951–65. doi:10.1016/j.clinph.2008.03.018.
25. Mezhiievska I, Maslovskyi V, Pavlov S, et al. Medicine and psychology: modern problems, new technologies and ways of developing outdated theories: collective monograph. International Science Group [Internet]. Boston Library of Congress Cataloging-in-Publication Data: Primedia eLaunch; 2024 [cited 2025 Aug 10] 386p. doi:10.46299/ISG.2024.MONO.MED.1.
26. Owens BD, et al. Combat wounds in operation Iraqi Freedom and operation Enduring Freedom. *J Trauma* [Internet]. 2008 Feb [cited 2025 Aug 10];64(2):295–9. doi:10.1097/TA.0b013e318163b875.
27. Tactical Combat Casualty Care. Pain, anxiety, and delirium CPG [Internet]. Kyiv: TCCC Ukraine; 2023 [cited 2025 Aug 10]. 25 p. Available from: <https://tccc.org.ua/guide/pain-anxiety-and-delirium-cpg>

ORCID 0009-0000-2745-0042, nv.chabanova@gmail.com
 ORCID 0000-0002-8798-481X, medkum@ukr.net

Надійшла 30.05.2025
 Прийнята 12.06.2025
 Опублікована 10.09.2025

Ефективність застосування програми терапії та реабілітації осіб із неспецифічним больовим синдромом у шийному відділі хребта

УДК 796.035: 611.712 - 085

П.П. Чередніченко, Д.О. Ткаченко

Національний університет фізичного виховання та спорту України, Київ, Україна

Резюме. *Мета* – визначити ефективність застосування авторської програми терапії та реабілітації осіб із неспецифічним больовим синдромом у шийному відділі хребта. *Методи.* Для вирішення поставлених завдань використовувалися такі методи: аналіз спеціальної та науково-методичної літератури; аналіз клінічних показників та функціонального стану: огляд, збір анамнезу, визначення суб'єктивного відчуття болю за ВАШ, гоніометрія, метод електроспондилографії; аналіз активності та участі: Індекс обмеження життєдіяльності через біль у шиї (NDI); Шкала самопочуття, активності та настрою (САН), оцінка якості життя (MOS SF-36); методи математичної статистики. Усі методи дослідження були класифіковані за доменами Міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я. *Результати.* Нами було розроблено та впроваджено програму терапії та реабілітації осіб із неспецифічним больовим синдромом у шийному відділі хребта, що реалізовувалася за двома етапами: адаптаційним та стабілізаційним. Головне завдання програми полягало у зменшенні інтенсивності больового синдрому, якнайшвидшому поверненні пацієнта до активного способу життя, запобіганні хронізації та повторним загостренням, поліпшенні якості життя. Розроблена програма базується на таких принципах надання реабілітаційних послуг: застосування Міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я (МКФ); дотримання мультидисциплінарного підходу; клієнтцентричний (персоналізований) підхід; формування цілей у форматі SMART; комплексний підхід; етапність утручання; систематичність і тривалість. Фундаментом розробленої програми стало поєднання елементів найбільш ефективних засобів та методів терапії та реабілітації, що застосовуються у осіб із неспецифічним болем у шиї: терапевтичні вправи; рекреаційні вправи; мануальні техніки; навчання пацієнтів; ерготерапевтичні заходи. Ефективність розробленої програми терапії та реабілітації оцінювали на основі паралельного порівняння двох груп: основної (n=34) та контрольної (n=34), котрі були розподілені за допомогою методу адаптивної та стратифікаційної рандомізації. *Висновки.* Результати формувального експерименту довели, що впровадження авторської програми терапії та реабілітації для осіб із неспецифічним болем у шиї статистично значуще сприяє як зменшенню тривалості та частоти загострення та інтенсивності болю (на 55%), так і поліпшенню всіх досліджуваних функціональних (збільшення обсягу безбольових рухів у шийному відділі в середньому на 35%, у грудному – на 24%; покращення функціонального стану спонділосистем у 66,7% осіб) та основних показників повсякденної активності, діяльності та участі, а саме: особистої гігієни – на 85,5%; піднімання предметів – на 72,4%; читання – на 82,3%; головного болю – на 79,5%; зосередженості – на 81,81%; виконання роботи – на 69,4%; водіння – на 86,7%; сну – на 80,4%; відпочинку – на 87,02%; настрою – на 50,3%; а також усіх складників якості життя: фізичного компоненту здоров'я – на 17,3%, психічного компоненту – на 18,7%.

Ключові слова: фізична терапія, реабілітація, фітнес, неспецифічний біль у шиї, больовий синдром, опорно-руховий апарат, програма, фізичні вправи, функції, активність та участь.

Effectiveness of the application of the therapy and rehabilitation program for persons with non-specific pain syndrome in the cervical spine

P.P. Cherednichenko, D.O. Tkachenko

National University of Physical Education and Sports of Ukraine

Abstract. *Objective.* Determine the effectiveness of the application of the therapy and rehabilitation program for individuals with nonspecific pain syndrome in the cervical spine. *Methods.* To solve the tasks of the dissertation research, the following methods were used: analysis of special and scientific and methodological literature; analysis of clinical indicators and functional status: examination, history taking, determination of subjective pain sensation according to VAS, goniometry, electrospindylography method; analysis of activity and participation: Neck Pain Disability Index (NDI); Well-being, Activity and Mood Scale (SAN), quality of life assessment (MOS SF-36); methods of mathematical statistics. All research methods were classified according to International Classification of Functioning, Disability, and Health domains. *Results.* We developed and implemented a therapy and rehabilitation program for people with non-specific pain syndrome in the cervical spine, which was implemented in two stages: adaptation and stabilization. The main task of the program was to reduce the intensity of the pain syndrome, return the patient to an active lifestyle as soon as possible, prevent chronicity and re-exacerbation, and improve the quality of life. The developed program is based on the following principles of providing rehabilitation services: application of the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF); adherence to a multidisciplinary approach; client-centered (personalized) approach; goal setting in the SMART format; comprehensive approach; staged interventions; systematicity and duration. The foundation of the developed program was a combination of elements of the most effective means and methods of therapy and rehabilitation used in people with non-specific neck pain: therapeutic exercises; recreational exercises; manual techniques; patient education; occupational therapy activities. *Conclusions.* The effectiveness of the developed therapy and rehabilitation program was assessed based on a parallel comparison of two groups: the main (n=34) and the control (n=34), which were distributed using the adaptive and stratified randomization method. The results of the formative experiment proved that the implementation of the author's therapy and rehabilitation program for people with non-specific neck pain statistically significantly contributes to both a reduction in the duration and frequency of exacerbations and pain intensity (by 55%), and an improvement in all studied functional (an increase in the volume of painless movements in the cervical region by an average of 35%, in the thoracic region by 24%; improvement in the functional state of the spondylosystems in 66.7% of people) and basic indicators of daily activity, activity and participation, namely: personal hygiene by 85.5%; lifting objects by 72.4%; reading – by 82.3%; headaches – by 79.5%; concentration – by 81.81%; work performance – by 69.4%; driving – by 86.7%; sleep – by 80.4%; rest – by 87.02%; mood – by 50.3%; as well as all components of quality of life: physical component of health by 17.3%, mental component by 18.7%. The effectiveness of the developed therapy and rehabilitation program was assessed based on a parallel comparison of two groups: the main (n=34) and the control (n=34), which were distributed using the adaptive and stratified randomization method. *Conclusions.* The results of the formative experiment proved that the implementation of the author's therapy and rehabilitation program for people with NBSH statistically significantly contributes to both a reduction in the duration and frequency of exacerbations and pain intensity (by 55%), and an improvement in all studied functional (an increase in the volume of painless movements in the cervical region by an average of 35%, in the thoracic region by 24%; improvement in the functional state of the spondylosystems in 66.7% of people) and basic indicators of daily activity, activity and participation, namely: personal hygiene by 85.5%; lifting objects by 72.4%; reading by 82.3%; headache by 79.5%; concentration – by 81.81%; work performance – by 69.4%; driving – by 86.7%; sleep – by 80.4%; rest – by 87.02%; mood – by 50.3%; and all components of quality of life: physical component of health by 17.3%, mental component – by 18.7%.

Keywords: physical therapy, rehabilitation, fitness, non-specific neck pain, pain syndrome, musculoskeletal system, program, physical exercises, functions, activity and participation.

Постановка проблеми. Неспецифічний біль у шиї (НБШ) є одним із найпоширеніших захворювань опорно-рухового апарату (ОРА), яким щороку страждають від 16,7% до 75,1% загального населення світу та частіше зустрічається у жінок, аніж у чоловіків [1; 12; 15]. Стандартизований за віком рівень поширеності болю у шиї в українській популяції у 2024 р. становив 29,0 на 1 000 осіб [4].

Біль у шиї є частою причиною звернення до лікаря первинної медичної допомоги [11–13] і направлення до фізіотерапевтичних відділень через її хронічний характер [5–8], який пов'язаний із утратою працездатності та навіть інвалідністю. Це призводить до високих витрат для національних систем охорони здоров'я через збільшення використання ресурсів охорони здоров'я, а також до важливих психологічних та поведінкових наслідків для постраждалих, таких як розлади сну, тривога, депресія тощо.

Ураховуючи важливість рухової активності в первинній медичній допомозі для терапії та профілактики розвитку хронічного болю, дуже важливими є обґрунтування, розроблення й упровадження стратегій лікування хронічного болю.

Сучасні техніки та методи лікування болю у шиї зосереджено на зменшенні симптоматики за допомогою пасивних або фармакологічних утручань [7]. Критерії підходу фізіотерапевтів до цих процесів відрізняються залежно від їхньої підготовки та професійного досвіду. Біль, який зазвичай розглядається як симптом, купіюють за допомогою механічних методів, які, як правило, призводять до поганої прихильності до лікування та часто незадовільних терапевтичних результатів [9–12]. Національний інститут здоров'я США не рекомендує використовувати медикаментозні засоби для лікування хронічного болю, оскільки вони не продемонстрували середньо- та довгострокових переваг [13].

Таким чином, необхідно шукати нові підходи, засновані на наукових доказах для керування цими процесами, які гарантують їх ефективність, ураховують не лише фізичні, когнітивні та поведінкові чинники, а й інші змінні, які досі недостатньо враховувалися, такі як емоційні фактори, цінності та переконання осіб із хронічним болем у шиї, і дають змогу знизити вартість лікування та отримати переваги для здоров'я [10; 12–16].

Роботу виконано відповідно до Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на

2021–2025 рр. за темою «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії» (номер державної реєстрації 0121U107926).

Мета дослідження. Визначити ефективність застосування авторської програми терапії та реабілітації осіб із неспецифічним больовим синдромом у шийному відділі хребта.

Методи дослідження. Аналіз спеціальної та науково-методичної літератури дав змогу проаналізувати наукові праці, котрі розкривають стан проблеми, методичні особливості застосування фізичної терапії, засобів фітнесу та поведінкових чинників, їхню роль у реабілітації осіб із неспецифічним больовим синдромом у шийному відділі хребта, а також розробити програму терапії та реабілітації.

Методи оцінки клінічних показників та функціонального стану: огляд, збір анамнезу, дослідження рівня болю за візуально-аналоговою шкалою болю (ВАШ), гоніометрія (метод для дослідження функції рухливості суглобів), метод електроспондилографії (метод функціональної діагностики, заснований на кореляції між зміною електричної провідності 24-х спондилогенних шкірних зон та функціональним станом хребтово-рухових сегментів), проводилися для визначення порушень структур та функцій у осіб із неспецифічним больовим синдромом у шийному відділі хребта та оцінки ефективності програми терапії та реабілітації.

Індекс обмеження життєдіяльності через біль у шиї (NDI), Шкалу самопочуття, активності та настрою (CAH) та опитувальник якості життя (MOS SF-36) використовували з метою визначення порушень повсякденної активності та участі, загальних компонент якості життя у осіб із неспецифічним больовим синдромом у шийному відділі хребта. Тестування дало змогу провести кількісну оцінку змін виразності рівня болю, фізичного стану, психосоматичних скарг, фіксованість уваги пацієнтів на своєму фізичному та психічному стані та їх якості життя після застосування програми терапії та реабілітації.

Методи математичної статистики використовувалися для визначення статистичних параметрів досліджуваних показників та оцінки їх динаміки.

Ефективність розробленої програми терапії та реабілітації оцінювали на основі паралельного порівняння двох груп: основної (n=34) та

контрольної ($n=34$), котрі були розподілені за допомогою методу адаптивної та стратифікаційної рандомізації (44 жінки та 24 чоловіка, середній вік — $38,42 \pm 6,3$ року), які проходили терапію та реабілітацію на базі Центру реабілітації «Олімпійський» або фітнес-клубу «Планета Фітнес», м. Київ, у період із 2022 до 2024 р.

Результати дослідження та їх обговорення. Під час установлення реабілітаційного діагнозу та планування програми терапії та реабілітації осіб із НБШ нами було проаналізовано основні домени Міжнародної класифікації функціонування (МКФ), які можуть бути використані під час дослідження неспецифічного больового синдрому в шії: 1. Домен «Структури та функції організму»: s710 Структура голови та ділянки ший; b710–b729 Функції суглобів та кісток; b798 Функції хребтово-рухових сегментів; b280–b289 Біль; b730–b749 М'язові функції; b750–b789 Функції руху. 2. Домен «Активність та участь»: d210–d230 Виконання завдань; d240 Подолання стресу та інші психологічні вимоги; d430–d449 Перенос, переміщення та маніпулювання предметами; розділ d4 Мобільність — визначення рівня самостійності у здійсненні різних видів активностей залежно від ступеня НБШ; d5 Самообслуговування; d6 Побутова активність; d7 Аналіз соціальної участі та підтримки оточення; d8 Головні сфери життя; d9 Життя в громадах, суспільне та цивільне життя. 3. Домен «Особистісні фактори»: вік, стать, уживання медикаментів тощо.

Згідно з отриманими даними функціонального стану, активності та участі осіб із НБШ, відповідно до класифікації Робочої групи з вивчення болю в шії та пов'язаних із ним розладів (NecK Pain Task Force — NPTF), усі наші хворі належали до 2-го класу — біль у шії без явної патології, що обмежує повсякденну активність, а найвагомішими проблемами осіб із НБШ на рівні функцій були: біль у ділянці ший з посиленням під час руху; цервікобрахіалгія та/або цервікокраніалгія; міофасціальний больовий синдром; обмеження амплітуди безбольових рухів у шийному відділі; зниження сили м'язів плечового поясу та верхніх кінцівок.

На рівні активності та участі: проблеми зі зміною та утриманням положення тіла; проблеми із самообслуговуванням; проблеми з доглядом за будинком та виконання хатньої роботи; проблеми з виконанням професійної діяльності; проблеми зі сном та водінням автомобіля.

Серед особистісних факторів слід відзначити нестабільний емоційний стан, почуття тривоги, іноді депресію, що впливають на настрій, активність, інтереси, поведінку, бажання виконувати повсякденні справи.

На підставі наведених вище даних, що впливають на характер і спрямованість реабілітаційних заходів, а також даних літературних джерел нами було розроблено та впроваджено програму терапії та реабілітації осіб із неспецифічним больовим синдромом у шийному відділі хребта.

Критерії виключення: наявність червоних прапорців; типи болю 3 та 4 за NPTF; наявність гострого чи хронічного болю у поперековому відділі.

Розроблена програма базується на таких методологічних принципах: застосування МКФ; дотримання мультидисциплінарного підходу; дотримання клієнтцентричного (індивідуального) підходу; встановлення цілей у форматі SMART (S — specific — специфічних, тобто сформульованими для конкретної особи; M — measurable — вимірюваних у кількісних чи якісних показниках; A — achievable — досяжних; R — realistic — реалістичних, тобто орієнтованих на конкретні дії та певний очікуваний результат; T — timed — визначених у часі); дотримання комплексного підходу; дотримання етапного, систематичного і тривалого підходу до застосування засобів терапії та реабілітації.

Реалізація програми відбувалася на засадах: дотримання основних етичних норм та інформованої згоди пацієнта; слідування протоколам та дотримання меж та етичного кодексу професійної діяльності фахівців у сфері охорони здоров'я; вчасного, безпечного та ефективного втручання; готовності у разі невизначеності звертатися за допомогою чи скеровувати пацієнта до іншого спеціаліста сфери охорони здоров'я.

Для досягнення більш вираженого реабілітаційного ефекту побудову програми терапії та реабілітації провадили за алгоритмом надання реабілітаційних послуг, який передбачає послідовність таких дій: оцінка вихідного морфофункціонального стану, активності та участі; визначення цілей терапії та реабілітації осіб із НБШ; розроблення програми; реалізація програми на базі фітнес-центру та в домашніх умовах; корегування програми (за потреби); оцінка ефективності програми.

Головне завдання програми полягало у зменшенні інтенсивності больового синдрому,

якнайшвидшому поверненні пацієнта до активного способу життя, запобіганні хронізації та повторним загостренням, поліпшенні якості життя.

Фундаментом розробленої програми стало поєднання елементів найбільш ефективних засобів і методів терапії та реабілітації, що застосовуються у осіб із НБШ: терапевтичні вправи, рекреаційні вправи, мануальні техніки, навчання пацієнтів, ерготерапевтичні заходи.

Реалізація розробленої програми відбувалася в рамках двох етапів надання реабілітаційних послуг, які відповідали певному функціональному стану згідно з періодами клінічного протікання НБШ: адаптаційним та стабілізаційним.

Адаптаційний етап починався від надходження пацієнта до центру та відповідав стадії загострення больового синдрому в ший: клінічно виражений больовий синдром у спокої або під час руху, з іррадіацією або без; зменшення обсягу рухів у шийному відділі хребта.

Тривалість етапу в середньому становила 3–4 тижні, фізіотерапевтичні втручання відбувалися тричі на тиждень. Тривалість занять – 60–90 хвилин.

SMART-цілью адаптаційного етапу на рівні структур, функцій, активності та участі: зменшення болю; збільшення пасивного діапазону рухів у шийному відділі; мінімізувати ризик розвитку мікро- та макросудинних ускладнень; забезпечити безпечний і поступовий підхід до повернення фізичної активності; підвищити фізичні можливості і використовувати це для відновлення збережених функцій; допомогти пацієнтам узяти на себе відповідальність за відновлення власних функціональних можливостей; збереження побутових навичок та навичок самообслуговування; мотивування пацієнтів до модифікації способу життя.

Компоненти програми: терапевтичні вправи: неспецифічні (ходьба з інтенсивністю 60–70 кроків·хв⁻¹ або велотренажер 5,3–5,8 км·год⁻¹ з інтенсивністю 4,3–4,6 МЕТ при 40–50% V·O₂ max, 150 хв, що розподілені протягом тижня, зазвичай через день); *специфічні* (на розтягування; на розслаблення; ізометричні силові вправи (вправи з опором власній вазі); стабілізаційні вправи; тренування рухового контролю); релаксаційні, полегшені та дихальні вправи *гімнастики йога; міофасціальне звільнення; програма навчання* в рамках Школи спини була представлена чотирма сесіями та включала методи когнітивної

реструктуризації, тренінги з управління увагою та стратегії керування стресом і пов'язаними з ним емоціями; *ерготерапевтичні заходи* було спрямовано на збереження побутових навичок та навичок самообслуговування, організації робочого простору пацієнта.

Стабілізаційний етап продовжувався у центрі та клінічно характеризувався можливим збереженням мінімального болю та значним збільшенням обсягу рухів у шийному відділі.

Тривалість етапу в середньому становила 4–5 тижнів, фізіотерапевтичні втручання відбувалися 1–2 рази на тиждень та в проміжок між ними характеризувалися самостійним виконанням домашньої програми тренувань. Тривалість занять – 90–120 хв.

SMART-цілью стабілізаційного етапу реабілітації на рівні структур, функцій, активності та участі: збільшення мобільності, активного обсягу рухів шийного відділу та згодом остаточне відновлення амплітуди рухів; зміцнення м'язів шиї та спини; збільшення маси скелетних м'язів; відновлення фізіологічних вигинів хребта; формування правильної постави; нормалізація та покращення побутових навичок та навичок самообслуговування; поліпшення якості життя пацієнта.

Компоненти програми: *терапевтичні вправи:* неспецифічні (ходьба інтенсивністю 80–110 кроків·хв⁻¹ або велотренажер, або плавання 5,9–6,5 км·год⁻¹ з інтенсивністю 4,7–5,1 МЕТ при 50–60% V·O₂ max, 150–160 хв, що розподілені протягом тижня); специфічні (вправи на розтягування; вправи на розслаблення; ізометричні силові вправи (вправи з опором власній вазі, вправи з предметами та обтяженнями (до 2 кг), використання вільних ваг); стабілізаційні вправи; тренування рухового контролю; мультимодальні тренування); *вправи системи Пілатес; постізометрична релаксація; програма навчання* в рамках Школи спини була представлена двома сесіями; ерготерапевтичні заходи було спрямовано на активацію та вільне використання побутових навичок та навичок самообслуговування.

Критеріями виходу з програми вважалися: відсутність болю під час будь-яких рухів; відновлення повної амплітуди рухів.

Ефективність програми оцінювали за такими критеріями:

– динаміка клінічних та функціональних показників (динаміка амплітуди рухів

за результатами гоніометрії, аналіз характеру, частоти та інтенсивності болю (за ВАШ), динаміка функціонального стану хребтово-рухових сегментів за результатами ЕСГ);

— динаміка показників повсякденної активності та участі (Індекс обмеження життєдіяльності через біль у шиї (NDI), Шкала самопочуття, активності та настрою (CAN), оцінка якості життя за опитувальником MOS SF-36).

Усього було обстежено та проаналізовано динаміку показників 68 хворих із НБШ, котрі були розподілені на такі групи:

— основна група — пацієнти із НБШ, що займалися за авторською методикою ($n = 34$);

— контрольна група — пацієнти із НБШ, що займалися за загальноприйнятою методикою: фізичні вправи за традиційною методикою, масаж класичний, йога, пілатес ($n = 34$).

Між основною та контрольною групами не було статистично значущих відмінностей до початку впровадження програм.

Аналіз показників, представлених у табл. 1, показав, що у процесі терапії та реабілітації спостерігалось достовірне підвищення обсягу безбольових рухів у пацієнтів усіх досліджуваних груп ($p < 0,05$), визначене за методикою гоніометрії, однак під час оцінки безбольових рухів як у шийному, так і в грудному відділах хребта достовірно кращі результати показали особи ОГ ($p < 0,05$).

Оцінка динаміки показників характеру та інтенсивності болю у пацієнтів із НБШ виявила зменшення проявів больового синдрому в осіб обох груп (табл. 2). Однак пацієнти ОГ відзначили значне (статистично значуще) покращення вимірних показників на відміну від пацієнтів КГ.

Аналіз показників кількісної оцінки сприйняття больового синдрому за чотирискладовою ВАШ показав статистично значуще зниження прояву больового синдрому після завершення програми реабілітації в обох групах осіб із НБШ. При цьому було виявлено статистично

ТАБЛИЦЯ 1 — Динаміка показників обсягу безбольових рухів у осіб із неспецифічним болем у шиї за методикою гоніометрії (є)

Вид руху		Групи дослідження				
		ОГ (n = 34)		КГ (n = 34)		
		до реабілітації	після реабілітації	до реабілітації	після реабілітації	
Шийний відділ						
згинання		норма	45			
		Me (25%; 75%)	31,5 (30; 33)	40 (38; 42)*##	31,5 (30;33)	35 (34; 37)*
розгинання		норма	50-60			
		Me (25%; 75%)	29 (27; 31)	42 (40; 43)*##	29 (28; 30)	34,5 (33; 36)*
нахили в сторони	право	норма	40			
		Me (25%; 75%)	23,5 (22; 25)	35 (34; 37)*##	23,5 (22; 25)	28 (26; 30)*
	ліво	норма	40			
		Me (25%; 75%)	23,5 (22; 24,75)	35,5 (33,25; 37)*##	23,5 (22; 25)	28 (27; 30)*
поворот	право	норма	60-80			
		Me (25%; 75%)	37 (35,25; 39)	54 (52,25; 56)*##	37 (35; 40)	42 (40; 44)*
	ліво	норма	60-80			
		Me (25%; 75%)	37 (34,5; 39,75)	53,5 (52; 56)*##	37 (35; 39)	42 (40; 44)*
Грудний відділ						
згинання		норма	40			
		Me (25%; 75%)	31 (30; 32)#	36,5 (35,25; 37,75)*##	31 (30; 33)	33 (32; 34)*
нахили в сторони	право	норма	20			
		Me (25%; 75%)	14 (13; 15)	18 (17; 19)*##	14 (13; 15)	16 (15; 17)*
	ліво	норма	20			
		Me (25%; 75%)	14 (13; 15)	18 (17; 19)*##	14 (13; 15)	15,5 (14; 16)*

Примітки: * — відмінності статистично значущі між показниками до та після реабілітації при $p < 0,05$; # — відмінності статистично значущі між показниками ОГ та КГ після реабілітації при $p < 0,05$; ## — відмінності статистично значущі між показниками ОГ та КГ після реабілітації при $p < 0,01$.

ТАБЛИЦЯ 2 – Динаміка характеру больового синдрому в осіб із неспецифічним болем у шії (n = 68)

Характер болю		Групи дослідження		ОГ (n = 34)		КГ (n = 34)	
				до реабілітації	після реабілітації	до реабілітації	після реабілітації
Біль під час роботи за ПК чи перебування на робочому місці	N			22	4	20	12
	%			64,7	11,8	58,8	35,3
Біль у ділянці шії зранку	N			18	2**#	19	9*
	%			52,9	5,9**#	55,9	26,5*
Біль за іншого незручного положення	N			8	0**#	9	3
	%			23,5	0**#	26,5	8,8*
Біль під час психологічного або емоціонального навантаження	N			5	0**#	5	2*
	%			14,7	0**#	14,7	5,9*
Біль після фізичного навантаження чи невдалого руху	N			5	0**#	4	0**
	%			14,7	0**#	11,8	0**
Іррадіація больового синдрому в ділянку надпліч і верхніх кінцівок	N			6	1**#	5	2*
	%			17,6	2,9**#	14,7	5,9*
Іррадіація больового синдрому в основу черепа	N			4	0**#	4	1*
	%			11,8	0**#	11,8	2,9*

Примітки: * – відмінності статистично значущі між показниками до та після реабілітації при $p < 0,05$; ** – відмінності статистично значущі між показниками до та після реабілітації при $p < 0,01$; # – відмінності статистично значущі між показниками ОГ та КГ після реабілітації при $p < 0,05$.

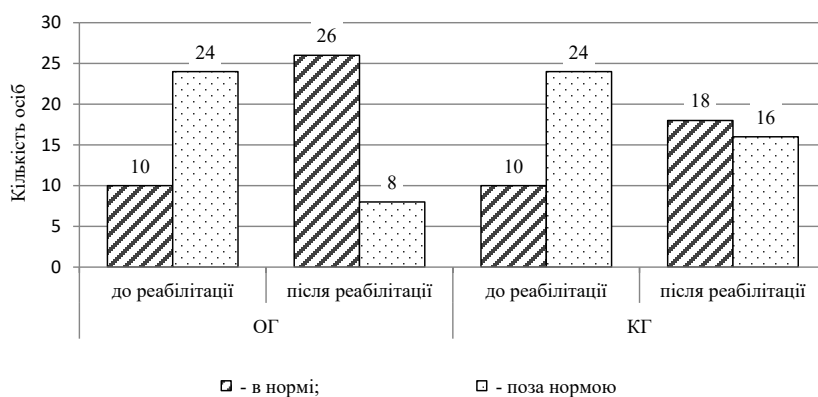


Рис. 1. Динаміка кількості пацієнтів за показником К3 в досліджуваних групах, (n=68)

ТАБЛИЦЯ 3 – Динаміка показників Індексу обмеження життєдіяльності через біль у шії (NDI) в осіб із неспецифічним болем у шії (бали)

Складники опитувальника NDI	Групи дослідження							
	ОГ (n = 34)				КГ (n = 34)			
	до реабілітації		після реабілітації		до реабілітації		після реабілітації	
	x	S	x	S	x	S	x	S
Інтенсивність болю	2,24	0,70	0,74*#	0,51	2,24	0,79	1,58*	0,50
Особиста гігієна	1,24	0,74	0,18*#	0,39	1,24	0,61	0,33*	0,54
Піднімання предметів	2,03	0,52	0,56*#	0,56	2,03	0,68	1,48*	0,71
Читання	2,15	0,74	0,38*#	0,49	2,15	0,67	1,36*	0,78
Головний біль	2,00	0,49	0,41*#	0,50	2,03	0,68	1,42*	0,66
Зосередженість	1,32	0,68	0,24*#	0,43	1,30	0,53	0,97*	0,53
Робота	2,32	0,84	0,71*#	0,52	2,33	0,85	1,88*	0,74
Водіння	2,18	0,67	0,29*#	0,46	2,15	0,67	1,36*	0,82
Сон	1,94	0,49	0,38*#	0,49	1,97	0,59	1,36*	0,60
Відпочинок	1,85	0,50	0,24*#	0,43	1,88	0,55	1,09*	0,80
NDI (фінальне значення)	19,26	5,52	4,12*#	3,46	19,33	5,69	12,85*	4,94

Примітки: * – відмінності статистично значущі між показниками до та після реабілітації при $p < 0,05$; # – відмінності статистично значущі між показниками ОГ та КГ після реабілітації при $p < 0,05$.

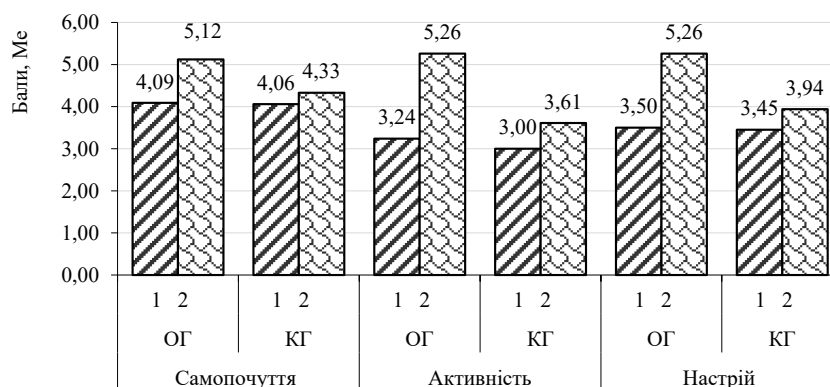


Рис. 2. Динаміка показників за шкалою САН в осіб із неспецифічним болем у шиї: 1 – до реабілітації, 2 – після реабілітації (n = 68)

ТАБЛИЦЯ 4 – Динаміка показників за опитувальником MOS SF-36 в осіб із неспецифічним болем у шиї (бали)

Шкали SF-36	Групи дослідження	Значення показників	
		до реабілітації	після реабілітації
		Me (25%; 75%)	Me (25%; 75%)
Фізичне функціонування (ФФ)	ОГ (n= 34)	53,59 (49,00; 57,75)	63,15 (57,00; 68,00) *#
	КГ (n= 34)	53,24 (49,00; 58,00)	57,97 (54,00; 62,00) *
Рольова діяльність (РД)	ОГ (n= 34)	49,88 (44,00; 55,00)	59,59 (54,00; 65,00) *#
	КГ (n= 34)	49,97 (44,00; 55,00)	54,58 (47,00; 60,00) *
Тілесний біль (ТБ)	ОГ (n= 34)	40,65 (35,25; 44,00)	50,68 (44,00; 55,50) *#
	КГ (n= 34)	40,45 (34,00; 46,00)	45,55 (39,00; 51,00) *
Загальне здоров'я (ЗЗ)	ОГ (n= 34)	67,59 (61,00; 72,75)	74,82 (70,50; 80,00) *#
	КГ (n= 34)	66,03 (61,00; 71,00)	69,45 (65,00; 74,00)
Життєздатність (ЖЗ)	ОГ (n= 34)	48,56 (43,25; 53,00)	58,53 (54,00; 63,75) *#
	КГ (n= 34)	47,85 (42,00; 53,00)	52,79 (48,00; 58,00) *
Соціальне функціонування (СФ)	ОГ (n= 34)	58,62 (54,00; 61,75)	67,38 (65,00; 70,00) *#
	КГ (n= 34)	58,52 (54,00; 62,00)	62,45 (58,00; 67,00) *
Емоційний стан (ЕС)	ОГ (n= 34)	39,79 (36,00; 43,00)	50,09 (45,00; 54,50) *#
	КГ (n= 34)	39,12 (33,00; 44,00)	44,21 (39,00; 49,00) *
Психічне здоров'я (ПЗ)	ОГ (n= 34)	54,29 (49,50; 58,75)	62,85 (58,25; 67,75) *#
	КГ (n= 34)	53,61 (50,00; 57,00)	57,88 (54,00; 61,00) *
Фізичний компонент здоров'я (ФКЗ)	ОГ (n= 34)	211,71 (191,25; 227,75)	248,24 (227,25; 265,75) *#
	КГ (n= 34)	209,70 (190,00; 229,00)	227,55 (205,00; 244,00) *
Психічний компонент здоров'я, бали (ПКЗ)	ОГ (n= 34)	201,26 (181,50; 216,00)	238,85 (224,00; 257,25) *#
	КГ (n= 34)	199,09 (181,00; 210,00)	217,33 (200,00; 231,00) *

Примітки: * – відмінності статистично значущі між показниками до та після реабілітації при $p < 0,05$; # – відмінності статистично значущі між показниками ОГ та КГ після реабілітації при $p < 0,05$.

значущу різницю між показниками осіб ОГ та КГ. Так, показник, що відображає біль на даний момент, у пацієнтів ОГ знизився (покрився) на 54,8%, тоді як у КГ відповідний

показник знизився лише 9,1%. Показник, що відображає середній рівень болю, у пацієнтів ОГ знизився на 50,7%, а в КГ – на 37,1%. Позитивна динаміка показників, що

відображають мінімальний та максимальний рівні болю, також статистично значуще була кращою в основній групі ($p < 0,05$).

Було цікавим вивчення середньої частоти загострення за період реалізації програми терапії та реабілітації й наступні пів року.

Так, в ОГ лише дві особи повідомили про одиничний випадок загострення через 4 та 5 місяців відповідно після виходу з програми; у КГ дев'ять осіб повідомили про одне загострення та дві особи повідомили про два загострення в наступні пів року після виходу з програми.

Динаміку функціонального стану спонділосистем, визначену за методикою електроспонділографії, відстежували згідно зі змінами основного інтегрального коефіцієнта КЗ — показника поперечної асиметрії (рис. 1).

Результати формувального експерименту показали, що кількість пацієнтів за показником КЗ у нормі та поза нормою в досліджуваних групах статистично значуще різняться ($p < 0,05$). Так, в ОГ 16 (66,7%) пацієнтів перейшли в інший (вищий) функціональний клас, тоді як у КГ — лише 8 (33,3%).

Як видно з даних, що представлені в табл. 3, позитивну динаміку в обох групах досліджуваних осіб із НБШ спостерігали за всіма складниками Індексу обмеження життєдіяльності через біль у шиї (NDI), при цьому було виявлено статистично значущу різницю між усіма показниками осіб ОГ та КГ.

За результатами суб'єктивної оцінки пацієнтами власного стану за допомогою анкети САН у осіб ОГ також спостерігали більш суттєву (статистично значущу, $p < 0,05$) позитивну динаміку порівняно з показниками осіб КГ (рис. 2).

Література

1. Kazeminasab S, Nejadghaderi SA, Amiri P, Pourfathi H, Araj-Khodaei M, Sullman MJM, Kolahi AA, Safiri S. Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors. *BMC Musculoskelet Disord.* 2022; 23(1):26. PMID: 34980079; PMCID: PMC8725362. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04957-4>
2. Castellini G, Pillastrini P, Vanti C, Barger S, Giagio S, Bordignon E, Fasciani F, Marzoni F, Innocenti T, Chiarotto A, Gianola S, Bertozzi L. Some conservative interventions are more effective than others for people with chronic non-specific neck pain: a systematic review and network meta-analysis. *J Physiother.* 2022 Oct; 68(4):244–254. doi: 10.1016/j.jphys.2022.09.007. [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1836-9553\(22\)00086-8](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1836-9553(22)00086-8)
3. Miller CT, Owen PJ, Than CA, Ball J, Sadler K, Piedimonte A, Benedetti F, Belavy DL. Attempting to separate placebo effects from exercise in chronic pain: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2022 Apr 27;52(4):789–816. doi: 10.1007/s40279-021-01526-6.10.1007/s40279-021-01526-6
4. De Zoete, RM.; Armfield, NR.; McAuley, JH.; Chen K; Sterling M.Comparative effectiveness of physical exercise interventions for chronic

Згідно з даними, що наведені в табл. 4, після завершення програми у хворих ОГ із НБШ спостерігалось статистично достовірне ($p < 0,05$) покращення за всіма показниками як фізичного, так і психічного компонентів здоров'я, визначене за опитувальником MOS SF-36. У хворих КГ статистично значущої різниці не було досягнуто за показником «Загальне здоров'я».

Також, статистично значущу різницю ($p < 0,05$) між ОГ та КГ відзначали за всіма показниками опитувальника.

Висновки. Результати формувального експерименту довели, що впровадження авторської програми терапії та реабілітації для осіб із неспецифічним болем у шиї статистично значуще сприяє як зменшенню тривалості та частоти загострення та інтенсивності болю (на 55%), так і поліпшенню всіх досліджуваних функціональних (збільшення обсягу безбольових рухів у шийному відділі в середньому на 35%, у грудному — на 24%; покращення функціонального стану спонділосистем у 66,7% осіб) та основних показників повсякденної активності, діяльності та участі, а саме: особистої гігієни — на 85,5%; піднімання предметів — на 72,4%; читання — на 82,3%; головного болю — на 79,5%; зосередженості — на 81,81%; виконання роботи — на 69,4%; водіння — на 86,7%; сну — на 80,4%; відпочинку — на 87,02%; настрою — на 50,3%; а також усіх складників якості життя: фізичного компоненту здоров'я — на 17,3%, психічного компоненту — на 18,7%.

Перспектива подальших досліджень пов'язана з розробленням програми терапії та реабілітації у осіб із неспецифічним болем у поперековому відділі хребта.

non-specific neck pain: A systematic review with network meta-analysis of 40 randomised controlled trials. *Br. J. Sports Med.* 2021, 55, 730–742.

5. De Zoete RMJ, McMahon KL, Coombes JS, Sterling M. The effects of physical exercise on structural, functional, and biochemical brain characteristics in individuals with chronic whiplash-associated disorder: A pilot randomized clinical trial. *Pain Pract.* 2023, 23, 759–775.

6. Senarath ID.; Chen KK; Weerasekara I.; de Zoete RMJ. Exercise-induced hypoalgesic effects of different types of physical exercise in individuals with neck pain: A systematic review and meta-analysis. *Pain Pract.* 2023, 23, 110–122.

7. Xu Y, Wang Y, Chen J, He Y, Zeng Q, Huang Y, Xu X, Lu J, Wang Z, Sun X, Chen J, Yan F, Li T, Guo W, Xu G, Tian H, Xu X, Ma Y, Wang L, Li G. The comorbidity of mental and physical disorders with self-reported chronic back or neck pain: Results from the China Mental Health Survey. *Journal of Affective Disorders.* 2020; 260:334–341. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.08.089>

8. Marris D, Theophanous K, Cabezon P, Dunlap Z, Donaldson M. The impact of combining pain education strategies with physical therapy interventions for patients with chronic pain: A systematic review and meta-

analysis of randomized controlled trials. *Physiother Theory Pract.* 2021 Apr; 37(4):461–472. doi: 10.1080/09593985.2019.1633714. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

9. Dickson C, de Zoete RMJ, Berryman, C.; Weinstein, P.; Chen, K.K.; Rothmore, P. Patient-related barriers and enablers to the implementation of high-value physiotherapy for chronic pain: A systematic review. *Pain Med.* 2023, 2023, pnad134.

10. Johnston V, Jackson K, Welch A, Sjøgaard G, Comans TA, Straker L, Melloh M, Gane E, Bowe S, O'Leary S. Evaluation of an exercise and ergonomics intervention for the prevention of neck pain in office workers: exploratory analysis of a cluster randomised trial. *Occupational and Environmental Medicine.* 2022;79(11):767–774. <https://doi.org/10.1136/oemed-2022-108275>

11. Jones CMP, Day RO, Koes BW, Latimer J, Maher CG, McLachlan AJ, Billot L, Shan S, Lin C-WC, McLachlan H, Webb M, Hamilton M, Ahedi H, Barber A, Mak W, Mathieson S, Petrova V, Bompont S, Shan S, Yang SC. Opioid analgesia for acute low back pain and neck pain (the OPAL trial): A randomised placebo-controlled trial. *The Lancet.* 2023;402(10398):304–312. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(23\)00404-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(23)00404-x)

12. Hernando-Jorge A, Pérez-Del-Pozo D, Sánchez-Martín D, Beltrán-Alacreu H. [Therapeutic exercise as treatment for spinal chronic pain: systematic review of randomized clinical trials] *Rehabilitacion (Madr)* 2021 Jan;55(1):49–66. doi: 10.1016/j.rh.2020.06.005.S0048-7120(20)30082-7

13. Mescouto K, Olson RE, Hodges PW, Setchell J. A critical review of the biopsychosocial model of low back pain care: time for a new approach? *Disabil Rehabil.* 2022 Jun;44(13):3270–3284. doi: 10.1080/09638288.2020.1851783.

14. Verbrugghe, J.; Hansen, D.; Demoulin, C.; Verbunt, J.; Roussel, N.A.; Timmermans, A. High Intensity Training Is an Effective Modality to Improve Long-Term Disability and Exercise Capacity in Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 10779.

15. Nijs J, Wijma AJ, Willaert W, Huysmans E, Mintken P, Smeets R, Goossens M, van Wilgen CP, Van Bogaert W, Louw A, Cleland J, Donaldson M. Integrating motivational interviewing in pain neuroscience education for people with chronic pain: a practical guide for clinicians. *Phys Ther.* 2020 May 18;100(5):846–859. doi: 10.1093/ptj/pzaa021.5716894 Parikh P, Santaguida P, Macdermid J, Gross A, Eshtiaghi A. Comparison of CPG's for the diagnosis, prognosis and management of non-specific neck pain: A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20(1):81. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2441-3>

16. Wilhelm, M.P.; Donaldson, M.; Griswold, D.; Learman, K.E.; Garcia, A.N.; Learman, S.M.; Cleland, J.A. The Effects of Exercise Dosage on Neck-Related Pain and Disability: A Systematic Review with Meta-analysis. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 2020, 50, 607–621.

ORCID 0009-0008-2472-865X, pashka31.05.92@gmail.com

ORCID 0009-0004-1519-4159, nikanorov@ukr.net

Надійшла 30.05.2025

Прийнята 17.06.2025

Опублікована 10.09.2025

Реабілітація осіб після поранення м'яких тканин нижніх кінцівок із застосуванням фізичної терапії та ударно-хвильової терапії (огляд літератури)

УДК 615.83:617.582

Г.А. Шаповалова, В.В. Комаров

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. Актуальність проведеного дослідження зумовлена тим, що поранення м'яких тканин нижніх кінцівок є одним із найбільш поширених ушкоджень у бойових і мирних умовах та визначається появою збройного конфлікту на території України і великою кількістю постраждалих із даною патологією. Щонайменше одна чверть усіх бойових травм пов'язана з нижніми кінцівками. За даними різних літературних джерел, у структурі санітарних утрат поранення м'яких тканин нижніх кінцівок становлять від 30% до 60%, що, своєю чергою, зумовлює високий ризик функціональних порушень і інвалідизації. Соціально-економічні наслідки пов'язані з тривалою втратою працездатності серед осіб віком від 19 до 50 років, у яких виникає потреба у тривалій медико-соціальній реабілітації. Саме тому своєчасна та комплексна реабілітація з використанням сучасних методів, зокрема фізичної терапії та ударно-хвильової терапії, є ключовою для відновлення функцій кінцівки, запобігання контрактурам, атрофії м'язів і подолання хронічного болювого синдрому, а також для збереження боєздатності та працездатності цієї категорії пацієнтів. **Мета.** Аналіз та узагальнення сучасних наукових досліджень та результатів практичного вітчизняного та зарубіжного досвіду, які стосуються оцінки ефективності комплексної реабілітації з використанням фізичної терапії та ударно-хвильової терапії у пацієнтів із пораненнями м'яких тканин нижніх кінцівок та визначення оптимальних підходів для відновлення рухової функції та профілактики ускладнень. **Методи.** Теоретичний аналіз і узагальнення сучасних науково-методичних літературних джерел. **Результати.** Аналіз сучасних публікацій свідчить, що комплексна фізична терапія після поранень м'яких тканин нижніх кінцівок покращує амплітуду рухів, запобігає контрактурам і атрофії м'язів, знижує біль та прискорює відновлення функцій кінцівок. Застосування ударно-хвильової терапії (УХТ) додатково стимулює ангіогенез, покращує трофіку спостеріжень і прискорює загоєння ран, що узгоджується з результатами клінічних спостережень і невеликих вибіркового досліджень. Разом із тим відсутність уніфікованих протоколів і недостатня кількість рандомізованих контрольованих досліджень не дають змоги визначити оптимальні режими поєднання фізичної терапії та УХТ. Наявні дані підтверджують перспективність мультидисциплінарного підходу та необхідність індивідуалізації програм реабілітації.

Ключові слова: фізична терапія, реабілітація, поранення м'яких тканин, нижня кінцівка, ударно-хвильова терапія.

Rehabilitation of individuals after soft tissue injuries of the lower limbs using physical therapy and shock wave therapy (literature review)*H.A. Shapovalova, V.V. Komarov*

National University of Physical Education and Sport of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Abstract. The relevance of the study is determined by the fact that soft tissue injuries of the lower limbs are among the most common injuries in both combat and peacetime conditions. This is driven by the armed conflict on the territory of Ukraine and the large number of patients with this pathology. At least one quarter of all combat injuries involve the lower limbs. According to various literature sources, soft tissue injuries of the lower limbs account for 30% to 60% of all sanitary losses, which in turn leads to a high risk of functional impairments and disability. The socio-economic consequences are associated with prolonged loss of working capacity among individuals aged 19 to 50, who require long-term medical and social rehabilitation. Therefore, timely and comprehensive rehabilitation using modern methods – in particular physical therapy and shock wave therapy – is key to restoring limb function, preventing contractures and muscle atrophy, overcoming chronic pain syndrome, and preserving both combat capability and work capacity in this category of patients. **Objective.** To analyze and summarize current scientific studies and practical domestic and international experience regarding the effectiveness of comprehensive rehabilitation using physical therapy and shock wave therapy in patients with soft tissue injuries of the lower limbs, as well as to determine optimal approaches for restoring motor function and preventing complications. **Methods.** Theoretical analysis and generalization of modern scientific and methodological literature sources. **Results.** Analysis of current publications indicates that comprehensive physical therapy after soft tissue injuries of the lower limbs improves range of motion, prevents contractures and muscle atrophy, reduces pain, and accelerates limb function recovery. The application of shock wave therapy (SWT) additionally stimulates angiogenesis, improves tissue trophism, and accelerates wound healing, which aligns with the results of clinical observations and small-sample studies. However, the lack of standardized protocols and insufficient number of randomized controlled trials do not allow for the determination of optimal regimens for combining physical therapy and SWT. Available data confirm the potential of a multidisciplinary approach and the need for individualized rehabilitation programs.

Keywords: physical therapy, rehabilitation, soft tissue injury, lower limb, shock wave therapy.

Постановка проблеми. Актуальність проведеного дослідження зумовлена тим, що поранення м'яких тканин нижніх кінцівок є одним із найбільш поширених ушкоджень у бойових і мирних умовах та визначається появою збройного конфлікту на території України і великою кількістю постраждалих із даною патологією.

Літературні дані свідчать про те, що в усіх бойових операціях переважають травми кінцівок, на частку яких припадає близько половини всіх поранень. Проблема лікування постраждалих із вогнепальними пораненнями кінцівок, за даними О.А. Бур'янова та співавт. [1], пов'язана з тим, що в структурі санітарних утрат переважну більшість (62,5%) становлять поранення кінцівок, у тому числі нижніх (37%) та верхніх (25,5%) кінцівок, 35–40% супроводжуються переломами кісток, 2% – пораненням судин, 11% – периферійних нервів, поєднаною травмою – 20,8%, опіками – 2 %, частотою травматичного шоку – 10% [2; 12; 27].

І.А. Лурін та співавт. (2024) [4] указують на те, що наявність близького взаємозв'язку між великими артеріальними, венозними, кістковими та нервовими структурами кінцівок призводить до того, що часто судини та нерви травмуються в сукупності. Подібні травми є основним чинником розвитку функціональних порушень у віддаленому періоді у пацієнтів із вогнепальними пораненнями кінцівок, незважаючи на успішне лікування судинних та ортопедичних ушкоджень [13; 14; 19].

В.П. Майданюк та співавт. (2024) [8] указують, що поранення кінцівок у структурі мінно-вибухової травми становлять 50–60%. У структурі бойових пошкоджень превалюють вогнепальні поранення кінцівок, які становлять 50–80% від усіх поранень, із них 57,3% мають множинний характер. Щонайменше одна чверть усіх бойових травм пов'язана з нижніми кінцівками. У структурі санітарних утрат поранення м'яких тканин кінцівок становлять

30–43%, вогнепальні переломи кісток – 35–40%, великих суглобів – 17%, магістральних судин – 7,5–9,0%, а нервових стовбурів кінцівок – 11–13%.

За даними Д.М. Лисуна (2019) [8], клініко-нозологічні характеристики постраждалих унаслідок сучасних бойових дій, що відзначаються на тактичному етапі надання медичної допомоги, демонструють, що пошкодження нижніх кінцівок становлять 62,02%, а верхніх – 36,98%, тобто пошкодження нижніх кінцівок превалюють над верхніми. Автори підкреслюють, що ця категорія поранених має великий потенціал як резерв у відновленні, і саме тому якісне відновлення боєздатності цих пацієнтів є пріоритетом у роботі медичної служби.

Висока кінетична енергія снаряду (кулі, осколки сучасної зброї), що раниць, призводить до значної травматизації м'яких тканин із дефектом шкіри, підшкірної клітковини, м'язів, що вимагає тривалого стаціонарного лікування та реабілітації. Переважна більшість пацієнтів із вогнепальними пораненнями кінцівок – це особи працездатного віку (від 19 до 50 років), їх тривале лікування, реабілітація, непрацездатність завдають значних економічних утрат.

За етіологією та механізмом розрізняють балістичні, уламкові та мінно-вибухові бойові травми. Ступінь ушкодження тканин/органів залежить від великої кількості факторів. Усі травми можна розділити на три форми: тупу, проникаючу та комбіновану. За результатами раніше проведених досліджень проникаючі поранення кінцівок становлять 5–15% усіх бойових травм. Травми кінцівок часто супроводжуються ушкодженням судин, яке за відсутності своєчасної діагностики та ефективних лікувальних заходів може призвести до смертельного результату. Пацієнти з проникаючими пораненнями кінцівок та тяжкими клінічними симптомами потребують негайного хірургічного втручання. Обсяг хірургічного втручання при ранах кінцівок включає висічення краю шкіри, велике розширення рани, дослідження всіх шарів та висічення пошкодженого м'яза.

Саме тому своєчасна та комплексна реабілітація з використанням сучасних методів є ключовою для відновлення функцій кінцівки, запобігання контрактурам, атрофії м'язів і подолання хронічного больового синдрому, а також для збереження боєздатності та працездатності цієї категорії пацієнтів [8].

Аналіз попередніх досліджень включав огляд клінічних та експериментальних робіт із метою систематизації даних про методи лікування та реабілітації, які застосовувалися раніше, та їх ефективність. Аналіз сучасних літературних джерел свідчить про те, що питання реабілітації та фізичної терапії військовослужбовців та цивільних осіб, що отримали поранення кінцівок, залишаються актуальними як для військової медичної служби Збройних сил, так і для національної системи охорони здоров'я.

За даними С. Калмикова та співавт. (2017) [3], відновне лікування поранених із вогнепальними ушкодженнями кінцівок включає у себе медичну, соціальну та професійну реабілітацію. Підлягають реабілітації ті особи, у яких унаслідок травматичного ушкодження кінцівок і оперативного втручання фізіологічні функції та здатність до військово-професійної діяльності значно знизилися або тимчасово втрачені. При цьому основні загальні принципи реабілітації – етапність і послідовність – повністю зберігаються стосовно окремих видів патології. Реабілітація поєднує у собі хірургічні та медикаментозні методи, фізичну терапію, масаж, фізіотерапевтичне лікування.

На госпітальному етапі реабілітація хворих, що перенесли травматичне ушкодження кінцівок, здійснюється не відокремлено, а у взаємодії з лікувальним процесом, доповнюючи лікування і підвищуючи його результативність. Своєю чергою, повноцінне хірургічне лікування, що включає такі заходи, як рання діагностика захворювання, адекватна передопераційна підготовка, якісно і раціонально виконане оперативне втручання, правильне застосування лікарських засобів у післяопераційному періоді, дає змогу використовувати методи реабілітації вже на самих ранніх стадіях лікувального процесу. Отже, лікування і реабілітація тісно пов'язані між собою, взаємно доповнюють один одного і не повинні протиставлятися, тому розроблення методів фізичної терапії проводиться з урахуванням змісту післяопераційного лікування хворих, а здійснення реабілітаційних заходів є складовою частиною всього лікувально-відновного процесу [5]. Завданнями госпітального етапу реабілітації хворих із вогнепальними ушкодженнями кінцівок є:

- розроблення для кожного хворого індивідуальної програми реабілітаційних заходів і забезпечення її етапності;

– здійснення адекватного режиму фізичної терапії з послідовним збільшенням навантаження;

– санація хронічних вогнищ інфекції та лікування супутніх захворювань; формування оптимальної психологічної реакції на наслідки травми, а також на систему подальших реабілітаційних заходів [5].

Під час розроблення індивідуальних програм реабілітації потрібен систематичний контроль адекватності та ефективності заходів і за необхідності відповідна корекція реабілітаційних програм. Загальнодоступними критеріями адекватності фізичної терапії на етапі гострої реабілітації є поліпшення самопочуття хворого, поступова нормалізація показників діяльності серцево-судинної і дихальної систем. У подальшому на підгострому етапі обсяг та інтенсивність реабілітаційних заходів оцінюються за результатами функціональних проб індивідуально за різних видів ушкоджень. На етапі довготривалої реабілітації виконуються заходи з підтримки працездатності, підвищення неспецифічного імунітету, попередження вторинних і пізніх ускладнень, поступового включення у військово-професійну діяльність [6].

Тривалість реабілітації військовослужбовців при вогнепальних травмах кінцівок варіює від декількох тижнів до декількох місяців і залежить від ступеня тяжкості травми, наявних ускладнень, супутніх захворювань, віку хворого, а також від якості лікування. Своєчасність реабілітації багато в чому залежить від зменшення кількості післяопераційних ускладнень. Реабілітаційні заходи закінчуються, коли хворому надано всебічну допомогу в досягненні максимальної фізичної повноцінності та здатності до військово-професійної діяльності [5; 6].

Завданнями госпітального етапу реабілітації хворих із вогнепальними ушкодженнями кінцівок є: розроблення для кожного хворого індивідуальної програми реабілітаційних заходів і забезпечення її спадкоємності на наступних етапах; здійснення адекватного режиму рухової активності з послідовним збільшенням навантаження; санація хронічних вогнищ інфекції та лікування супутніх захворювань; формування оптимальної психологічної реакції на наслідки травми, а також на систему подальших реабілітаційних заходів [5].

Фізична терапія є невід'ємною частиною медичної реабілітації поранених із вогнепальними

ушкодженнями кінцівок і залежить від обсягу пошкодження м'язового апарату, методу іммобілізації, тяжкості загального стану пораненого та періоду перебігу патологічного процесу і реабілітаційних заходів [3; 5; 6].

Як свідчать результати дослідження, проведеного С.В. Попович та співавт. (2024) [7], для досягнення оптимальних результатів реабілітації використовують різні методи фізичної терапії, які сприяють відновленню функцій ушкоджених кінцівок, зменшують біль та запобігають розвитку ускладнень. Основними методами є:

1. Мануальна терапія. Допомагає відновити рухомість суглобів, зменшити м'язову напругу та покращити кровообіг, що сприяє зменшенню болю і стимулює процес загоєння.

2. Терапевтичні вправи. Передбачають виконання активних і пасивних вправ для покращення сили, витривалості та гнучкості м'язів. Цей метод допомагає пацієнту відновити функціональність кінцівки, адаптуючись до повсякденної діяльності.

3. Тейпування. Стабілізує ушкоджені ділянки, зменшуючи біль та навантаження на кінцівку, що допомагає у корекції рухів. Кожен із цих методів відіграє важливу роль на різних етапах реабілітаційного процесу, і їх використання потрібно адаптувати до індивідуальних потреб пацієнта [9].

Обсяг активних та пасивних рухів дає змогу оцінити можливості рухової функції за умов самостійної роботи — активні рухи та, за допомогою, пасивні рухи, адже дуже часто за спроби активного руху через отримані травми уражений сегмент може перейти в так званий «захисний механізм», який супроводжується м'язовим спазмом, для того щоб під час руху не збільшувати травматизації ураженої структури та навколишніх, але за спроби пасивного руху відзначають значне збільшення амплітуди [9].

Якщо підсумувати все сказане вище, можна виділити декілька основних пунктів, дотримання яких мінімізує ризик виникнення помилок під час проведення реабілітації, а саме:

1. Медичний огляд та оцінка стану травми (рентгенографія, МРТ тощо залежно від самої травми).

2. Оцінка рухомості суглобів, болю в кінцівці, ознак активного запального процесу та сили м'язів.

3. Визначення обмежень та функціональних потреб пацієнта, постановка чітких цілей за SMART [9].

Початковий акцент на зменшенні болю, запобіганні атрофії та збереженні загальної рухомості поступово змінюється на активні вправи для повернення сили, гнучкості й координації. Відновний період вимагає інтенсивних занять і постійної роботи пацієнта над собою для повного відновлення рухових можливостей кінцівки та адаптації до повсякденних або професійних навантажень і досягнення поставлених цілей. Комплексний підхід, включаючи фізичну терапію, масаж, мануальну терапію, допомагає поступово, без ризику отримання повторних травм, відновлюватися структурі та функції. Важливо реабілітаційну програму розробити індивідуально, з урахуванням особливостей травми і потреб пацієнта, що забезпечить найбільш ефективне та безпечне відновлення [7; 9; 25].

Усе більше доказів свідчать про те, що екстракорпоральна ударно-хвильова терапія (УХТ) є безпечним та ефективним методом для лікування захворювань опорно-рухового апарату і має безпосередній вплив на регенерацію та больовий синдром [22].

У 1997 р. Хаупт запропонував чотири можливі фази реакції УХТ на тканинах [22].

Фізична фаза: указує на те, що ударна хвиля викликає позитивний тиск для створення поглинання, відбиття, заломлення та передачі енергії до тканин і клітин.

Фізико-хімічна фаза: УХТ стимулює клітини до вивільнення біомолекул, таких як аденозинтрифосфат (АТФ), для активації клітинних сигнальних шляхів.

Хімічна фаза: ударні хвилі змінюють функції іонних каналів у клітинній мембрані та мобілізацію кальцію у клітинах [16].

Біологічна фаза: попередні дослідження показали, що ЕУХТ модулює ангіогенез (vWF [фактор фон Віллебранда], фактор росту ендотелію [VEGF], синтазу ендотеліального оксиду азоту [eNOS] та проліферуючий клітинний ядерний антиген [PCNA]), протизапальні ефекти (розчинна міжклітинна молекула адгезії 1 [sICAM] та розчинна молекула адгезії судинних клітин 1 [sVCAM]), загоєння ран (Wnt3, Wnt5a та бета-катенін) та загоєння кісток (кістковий морфогенетичний білок [BMP]-2, остеокальцин, лужна фосфатаза, пов'язаний із діккопфом білок 1 [DKK-1] та інсуліноподібний фактор росту [IGF]-1).

Ефекти УХТ пов'язані з тим, що нові функціональні білки, індуковані УХТ, сприяють хондропротекторному ефекту, неоваскуляризації,

протизапальності, антиапоптозу, а також регенерації тканин і нервів. Окрім того, УХТ стимулює зсув фенотипу макрофагів від M1 до M2 і збільшує проліферацію Т-клітин в ефекті імуномодуляції. УХТ активує сигнальний шлях TLR3 для модуляції запалення, контролюючи експресію інтерлейкіну (IL)-6 та IL-10, а також покращує лікування ішемічних м'язів [15; 16].

Ефекти УХТ із боку кісток були продемонструвані Wang та ін., а саме, що ударні хвилі генерують регуляцію та експресію різних проангіогенних та проостеогенних факторів росту, стимулюючи загоєння кісток. Фундаментальні дослідження показали, що завдяки механічним силам, що подаються ударними хвилями на клітини і на позаклітинний матрикс, месенджери звільняються й активують різні гени і групи генів у ядрі клітини. Це явище біологічного перетворення з механічного подразника в електрохімічну активність називається механотрансдукцією [22].

Furia та ін. зауважили, що високоенергетична F-ESWT була настільки ж ефективною, як інтрамедулярна гвинтова фіксація, під час лікування незрощення перелому п'ятої плеснової кістки. Однак гвинтова фіксація частіше була пов'язана з ускладненнями, які часто призводили до додаткового хірургічного втручання [22].

Таким чином, можна зробити висновок, що УХТ вважається альтернативою хірургічному втручанню за низки хронічних тендінопатій і незрощень через його ефективність, безпеку та неінвазивність. Найкращі докази, що підтверджують використання УХТ, були отримані за низького та середнього рівнів енергії при порушеннях сухожиль, а також за високого рівня енергії при кальцифікації сухожиль та кісткових патологіях у комплексній реабілітації.

Заслуговує на увагу те, що у зв'язку з варіативністю протоколів лікування методологічна якість багатьох досліджень УХТ обмежена. Необхідні подальші дослідження на основі добре спланованих, високоякісних досліджень для стандартизації параметрів лікування та демонстрації оптимального підходу УХТ для прийняття рішень у сфері охорони здоров'я [22].

За умови адекватного відбору пацієнтів, відповідних показань, гомогенних терапевтичних протоколів УХТ та належного застосування УХТ може зробити першорядний внесок у неінвазивне лікування певних захворювань опорно-рухового апарату [22].

Тобіас Вюрфель та співавт. (2022) [30] описують ефекти впливу на опорно-руховий апарат екстракорпоральних ударних хвиль та доходять висновку, що екстракорпоральна ударно-хвильова терапія (УХТ) є безпечним та ефективним варіантом лікування різних патологій опорно-рухового апарату. Незважаючи на те що багато досліджень стосуються молекулярних і клітинних механізмів дії УХТ, однак дотепер єдиної концепції із цього приводу встановити не вдалося. У своєму дослідженні вони проводять систематичний огляд ефектів впливу на кістково-м'язову тканину екстракорпоральних ударних хвиль (ESWs), про які повідомляється в літературі. Ключові результати полягають у такому: 1) порівняно з ефектами багатьох інших форм терапії клінічна користь УХТ, як видається, не ґрунтується на одному механізмі; 2) різні тканини по-різному реагують на один і той самий механічний подразник; 3) той факт, що механізм дії УХТ описаний у дослідженні, не означає автоматично, що цей механізм має відношення до спостережуваного клінічного ефекту; 4) сфокусовані ESW та радіальні ESW, схоже, діють подібним чином; і 5) навіть найскладніші дослідження ефектів впливу на опорно-руховий апарат ЕУХТ не можуть замінити клінічні дослідження з метою визначення оптимальної інтенсивності, частоти лікування та локалізації УХТ [30].

Додаткові ефекти УХТ під час лікування патологій опорно-рухового апарату роблять його ефективною формою терапії, яку можна використовувати окремо або в поєднанні з іншими терапевтичними методами. Не можна недооцінювати можливість використання УХТ як підтримуючого заходу за будь-яких міофасціальних дисбалансів і функціональних рухових обмежень, що лежать в основі патологій. Це пояснюється впливом УХТ на міофасціальні одиниці, такі як зниження м'язового тону, зниження запальної активності та впливу на тригерні точки. Для майбутнього використання УХТ необхідні подальші дослідження, особливо клінічні. Сьогодні все ще є мінімальні докази щодо ідеальних умов лікування, інтенсивності, тривалості, локалізації та прикладної енергії для забезпечення найкращого можливого лікування [10; 17].

Л. Рискалін та співавт. [26] у своєму дослідженні описують молекулярні механізми, що лежать в основі болезаспокійливих ефектів

екстракорпоральної ударно-хвильової терапії, та роблять акцент на ноцицепторах фасцій. За їхніми даними, останніми роками екстракорпоральна ударно-хвильова терапія (УХТ) привертає усе більшу увагу через її потенційний сприятливий вплив на різні патології кісток та м'яких тканин, що дає багатообіцяючі результати для полегшення болю та функціонального відновлення. Фактично УХТ з'явився як альтернативний, неінвазивний та безпечний метод лікування численних захворювань опорно-рухового апарату, включаючи міофасціальний больовий синдром (МБС). Зокрема, МБС є поширеним хронічним болючим станом, на який припадає найбільша частка пацієнтів, які страждають на проблеми з опорно-руховим апаратом. Примітно, що сенсорна іннервація та ноцицептори фасціальної системи відіграють ключову роль як генератори болю при МБС. Водночас усе більше доказів демонструють, що застосування УХТ призводить до вибіркової втрати сенсорних немієлінізованих нервових волокон, тим самим викликаючи тривалу аналгезію. Результати, що обговорюються у цьому огляді, висвітлюють нові точки зору, які можуть ще більше збагатити наші знання про складні взаємодії, що відбуваються між розладами глибокої фасції, включаючи зміни іннервації, сенсителізацію фасціальних ноцицепторів, патофізіологію хронічного м'язово-скелетного болю при МБС та аналгезію, спричинену EWST. Окрім того, уявлення про молекулярні механізми больових ефектів УХТ може розширити поля клінічної практики ударних хвиль далеко за межі опорно-рухового апарату або його початкового застосування для літотрипсії [26].

Хоча точні молекулярні механізми ударних хвиль усе ще значною мірою невідомі, усе більше доказів указують на те, що застосування УХТ на опорно-рухову систему може впорядкувати різні корисні ефекти, які виходять далеко за рамки простого механічного дезінтегративного ефекту, як зазвичай припускають. До них належать посилення перфузії, неоангіогенні ефекти, остеогенез та фібробластична стимуляція. Окрім того, останні публікації вказують на те, що втручання УХТ має позитивний ефект у зменшенні клітинного запалення. Результати експериментів свідчать, що ударні хвилі модулюють активність макрофагів, зменшують інфільтрацію лейкоцитів та регулюють продукцію цитокінів та хемокінів. Ударні хвилі можуть

сприяти ефекту відновлення тканин і регенерації, регулюючи активність стовбурових клітин у кістках і м'яких тканинах [26].

Окрім вищезгаданих клітинних і молекулярних механізмів, що викликаються ударними хвилями, найбільш важливим є беззаспокійливий ефект. Низка рандомізованих контрольованих досліджень (РКД) показала, що УХТ може ефективно полегшувати біль при хронічному больовому синдромі, який був рефрактерним до інших поширених неопераційних методів. Тому нині зростає інтерес до застосування УХТ як терапевтичної альтернативи при множинних гострих і хронічних м'язово-скелетних болях, включаючи міофасціальний больовий синдром (МБС), що визначається як больовий розлад, котрий характеризується наявністю гіпердративних пальпованих вузликів у волокнах скелетних м'язів або м'язовій фасції, відомих як міофасціальні тригерні точки (МТТ). МБС як у гострій, так і в хронічній формі являє собою один із найбільш поширених інвалідизуючих м'язово-скелетних больових синдромів. Примітно, що референтний біль та/або підвищена больова чутливість, пов'язані з МТТ, є провідними критеріями для встановлення діагнозу МБС. Пацієнти, які отримали МПС, страждають від локального болю у м'язах та референтного болю, що походить із навколишньої фасції. Це, своєю чергою, зменшує діапазон рухів, викликаючи м'язову слабкість та інвалідність, тим самим негативно впливаючи на якість життя. Таким чином, полегшення болю та функціональне покращення є первинними кінцевими точками для більшості сучасних методів лікування, які включають як інвазивні, так і неінвазивні методи (тобто суху голку, ультразвук, розтягування, масаж, тейпування). Тим не менше слід зазначити, що більшість призначених утручань при МБС демонструє обмежену ефективність у полегшенні болю, який часто зберігається або навіть посилюється з часом. На противагу цьому все більше доказів демонструють, що довготривала аналгезія, яка триває від кількох місяців до років, виникає після кількох сеансів УХТ [20; 28].

Було висунуто різні гіпотези щодо молекулярних механізмів, за допомогою яких УХТ полегшує біль в опорно-руховому апараті. Гіпотеза полягає у тому, що УХТ може змінювати передачу болю, зменшуючи вивільнення

пов'язаної з болем нейропептидної речовини Р (SP) та інших медіаторів болю з обробленої ділянки. Окрім того, було показано, що селективна деструкція сенсорних немієлінізованих волокон у фокальній зоні застосування ударної хвилі відіграє ключову роль в опосередкуванні тривалої аналгезії, спричиненої УХТ. Інші автори припустили, що дисперсія пептиду, пов'язаного з геном кальцитоніну (CGRP), із дегенерованих сенсорних нервових волокон викликає нейрогенне запалення, перешкоджаючи місцевій повторній іннервації.

У зв'язку із цим варто зазначити, що порівняно з підлеглими м'язами фасціальна тканина демонструє більшу іннервацію з множинними чутливими нервовими волокнами, включаючи ті, що володіють ноцицептивною здатністю. Таким чином, фасціальна система останнім часом, хоча і поступово, стає основним учасником патогенезу м'язово-скелетного болю та дисфункцій, включаючи МФС [20; 28].

У цьому огляді [26] після аналізу молекулярних механізмів, що лежать в основі сприятливого впливу УХТ на опорно-руховий апарат, автори обговорюють складний взаємозв'язок між болем при МФС та глибокими змінами фасції, а також можливі молекулярні механізми, що лежать в основі больових ефектів EWST, з акцентом на фасціальні сенсорні нервові волокна та больові рецептори.

Висновки, які представлені в огляді [26], стосуються подальших напрямів наукових досліджень. Незважаючи на те що все більше доказів свідчить, що УХТ є безпечною та ефективною для зменшення болю та функціонального відновлення у пацієнтів із різними захворюваннями опорно-рухового апарату, сьогодні немає чітких доказів впливу УХТ на фасціальну ноцицептивну систему. Майбутні дослідницькі зусилля повинні бути зосереджені на аналізі УХТ-опосередкованих ефектів на фасціальну сенсорну іннервацію та ноцицептори, а також на інші молекулярні механізми, які можуть лежати в основі тривалих та дозозалежних аналгетичних ефектів УХТ [26].

Узагальнення даних літератури дає змогу заключити таке.

Механізм регенерації м'язів після балістичної травми [18].

Після сильного ушкодження, зокрема балістичного, запускається комплексна програма регенерації м'язової тканини, що включає:

1. Деструктивно-запальну фазу, де некротичні міофібрили очищуються макрофагами.

2. Фазу активації клітин-сателітів, важливих м'язових стовбурових клітин, які переходять із стану спокою ($Pax7^+$) у стан активної проліферації і диференціації, викликаний факторами росту IGF-I, HGF, FGF, TGF, із подальшим формуванням нових міофібрил (MyoD, Myf5, Myogenin).

3. Останні відкриття показують, що клітини-сателіти можуть перебувати у стані G_0 або попередньо активованому « G_{Alert} », де керівник переходу — шлях mTORC1/mTORC2 — забезпечує готовність до активації при пошкодженні. Ці комплексні сигнали підтримують регенерацію, проліферацію та самовідновлення клітин-сателітів [29].

4. До ключових регуляторів відновлення належить також ангіогенна підтримка (через VEGF), що покращує кровопостачання і сприяє джерелам стовбурових клітин біля кровонесних судин (як показано у мишачих моделях dystrophy). Залучення перицитів та імунних клітин (нейтрофіли, макрофаги) важливе для координації м'язового ремонту через запальну фазу до відновлення [11].

5. Механізм дії ударно-хвильової терапії (УХТ). Ударно-хвильова терапія (ESWT) працює через механотрансдукцію: акустичні імпульси створюють мікромеханічні напруження, які перетворюються на клітинні сигнали, що запускають регенеративні процеси. Цей механізм стимулює ангіогенез шляхом підвищення експресії таких факторів росту, як VEGF та eNOS, що покращує мікроциркуляцію у пошкоджених тканинах [21]. У відповідь на УХТ зростає рівень TGF- β 1 та IGF-I, що ініціює клітинну проліферацію, морфогенез і синтез колагену для відновлення м'яких структур [24]. Додатково активується TLR3-сигнальний шлях, що модулює запалення через регуляцію IL-6 та IL-10, а також сприяє переходу макрофагів до репаративного M2-фенотипу, сприяючи тканинній регенерації і зменшенню апоптозу [23]. Таким чином, УХТ визначається як безпечний і багатоаспектний терапевтичний підхід, що ґрунтується не на одному, а на комплексі взаємодіючих механізмів, включаючи ангіогенез, зменшення запалення та стимуляцію клітинного відновлення [26].

Висновки.

1. Поранення м'яких тканин нижніх кінцівок є одними з найпоширеніших видів бойової та травматологічної патології. Вони часто

супроводжуються значними ушкодженнями м'язів, фасцій, судин та нервів, що призводить до порушення функцій кінцівки, високого ризику інвалідизації та потреби у тривалій медико-соціальній допомозі. Особливої актуальності набуває питання своєчасної та комплексної реабілітації таких пацієнтів, оскільки навіть після успішного хірургічного лікування зберігається небезпека розвитку контрактур суглобів, атрофії м'язів, тромбозів та хронічного больового синдрому. Застосування сучасних методів фізичної терапії у поєднанні з ударно-хвильовою терапією відкриває нові можливості для покращення результатів відновлення.

2. У літературі широко висвітлено ефективність ранньої фізичної терапії після травм нижніх кінцівок. Доведено, що терапевтичні вправи та мануальна терапія сприяють збереженню амплітуди рухів і запобігають м'язовій атрофії.

3. Останніми роками зростає інтерес до ударно-хвильової терапії (УХТ), яка застосовується для лікування м'язово-скелетних патологій, хронічних ран та ушкоджень сухожилів. Дослідження показують, що УХТ стимулює неоангіогенез, покращує трофіку тканин і прискорює регенерацію. Проте даних саме щодо використання УХТ при вогнепальних і осколкових пораненнях поки недостатньо, а наявні клінічні роботи здебільшого мають обмежену вибірку або спостережний характер.

4. Вогнепальні та осколкові поранення нижніх кінцівок супроводжуються складними патофізіологічними змінами: руйнуванням м'яких тканин, ішемією, вторинними інфекціями та рубцюванням. Реабілітація таких пацієнтів проводиться поетапно. На ранньому етапі (ще під час інтенсивної терапії) застосовують щадні пасивні рухи для запобігання контрактурам. У стаціонарний період програма розширюється за рахунок ізометричних та силових вправ. Амбулаторний етап передбачає поступове повернення до активності під наглядом фізичного терапевта. УХТ діє за рахунок поширення акустичних хвиль у тканинах, які стимулюють утворення нових судин, покращують обмінні процеси, зменшують больові відчуття й прискорюють загоєння. Поєднання традиційних методів фізичної терапії та УХТ має потенціал підвищити ефективність відновлення функцій кінцівок.

5. Попри позитивні клінічні результати доказова база щодо комплексного застосування фізичної терапії та ударно-хвильової терапії після

поранень м'яких тканин залишається недостатньою. Відсутні стандартизовані протоколи, які б визначали оптимальні строки початку процедур, їх інтенсивність і тривалість. Існують значні відмінності в індивідуальних результатах пацієнтів, що зумовлено віком, супутніми захворюваннями, локалізацією та тяжкістю ушкодження. Окрім того, упровадженню сучасних методів часто заважають обмежена кількість спеціалізованих центрів та дефіцит мультидисциплінарних команд, здатних забезпечити комплексний підхід.

Література

1. Бур'янов О, Ярмолюк Ю, Лось Д, Вакулич М. Сучасні хірургічні методи лікування постраждалих з вогнепальними пораненнями кінцівок [Modern surgical methods for treating patients with gunshot limb injuries]. *Травма*. 2017;18(2):30–5. doi:10.22141/1608-1706.2.18.2017.102555.
2. Заруцький Я. Вказівки з військово-польової хірургії [Guidelines on military field surgery]. Київ: ВСВ Медицина; 2014. 752 с.
3. Калмиков С, Калмикова Ю. Актуальні питання фізичної терапії при вогнепальних ушкодженнях діафізу плеча [Topical issues of physical therapy for gunshot lesions of the diaphysis of the shoulder]. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2018;1(64):24–30. doi:10.15391/sns.v.2018-1.004.
4. Лурін І, Абдуллаєв Р, Щербіна О, Вороньжєв І, Король П, Абдуллаєв Р. Ультразвукова діагностика ушкодження м'яких тканин нижніх кінцівок при бойовій травмі [Ultrasound diagnosis of soft tissue combat injuries of lower extremities]. *Український журнал військової медицини*. 2024;5(1):32–8. doi:10.46847/ujmm.2024.1(5)-032.
5. Мятіга О, Мятіга Д, Калмикова Ю, Калмиков С. Сучасні підходи до фізичної реабілітації жінок середнього віку після переломів ліктьового суглоба у постімобілізаційному періоді [Modern approaches to physical rehabilitation of middle-aged women after elbow joint fractures during post-immobilization period]. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2011;3:101–6.
6. Остроушко О. Особливості фізичної реабілітації при вогнепальних пораненнях плечового суглоба [Features of physical rehabilitation for gunshot wounds of the shoulder joint]. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2017;2:59–62.
7. Попович Д, Сімора Д, Бойко В. Фізична реабілітація пацієнтів при травматичному ушкодженні верхньої кінцівки [Physical rehabilitation of patients with traumatic injuries of the upper limb]. *Медсестринство*. 2024;4:65–70. doi:10.11603/2411-1597.2024.4.14937.
8. Танасієнко П, Василов В. Порівняльна характеристика різних методик остеосинтезу у поранених із вогнепальними пошкодженнями довгих кісток [Comparative characteristics of different osteosynthesis techniques in patients with gunshot injuries of long bones]. *Pain, joints, spine*. 2024;14(4):186–92. doi:10.22141/pjs.14.4.2024.437.
9. Alians Yevropeiskykh orhaniv Fizychnoi ta Reabilitatsiinoi Medytsyny. *White Book on Physical and Rehabilitation Medicine in Europe*. *Ukrainskyi zhurnal fizychnoi ta reabilitatsiinoi medytsyny*. 2018;2(2):6–206. Ukrainian.
10. Anand P, Bley K. Topical capsaicin for pain management: therapeutic potential and mechanisms of action of the new high-concentration capsaicin 8% patch. *Br J Anaesth*. 2011;107:490–502.
11. Biferali B, Proietti D, Mozzetta C, Madaro L. Fibro-adipogenic progenitors cross-talk in skeletal muscle: the social network. *Front Physiol*. 2019;10:1074.
12. Browner BD, Jupiter JB, Levine AM. *Skeletal trauma*. 4th ed. Philadelphia: Saunders; 2009. 2784 p.
13. Chauhan R, Copeland CC, Murray M. Improvised explosive devices: anesthetic implications. *Curr Anesthesiol Rep*. 2018;8:71–7. doi:10.1007/s40140-018-0260-y.
14. Ditzko NG, Maresky H, Mathur S. Imaging ballistic injuries. *Can Assoc Radiol J*. 2020;71(3):335–43. doi:10.1177/0846537120902107. PMID:32103684.
15. Gerdemeyer L, Schaden W, Besch L, Stukenberg M, Doerner L, Muehlhofer H, et al. Osteogenic effect of extracorporeal shock waves in human. *Int J Surg*. 2015;24(Pt B):115–9.
16. Ingber DE. Cellular mechanotransduction: putting all the pieces together again. *FASEB J*. 2006;20(7):811–27.
17. Jones R. Nonsteroidal anti-inflammatory drug prescribing: past, present, and future. *Am J Med*. 2001;110:4S–7S.
18. Johnson AL, Kamal M, Parise G. The role of supporting cell populations in satellite cell mediated muscle repair. *Cells*. 2023;12:1968. doi:10.3390/cells12151968.
19. Lebowitz C, Matzon JL. Arterial injury in the upper extremity: evaluation, strategies, and anticoagulation management. *Hand Clin*. 2018;34:85–95. doi:10.1016/j.hcl.2017.09.009. PMID:29169600.
20. Maier M, Averbeck B, Milz S, Refior HJ, Schmitz C. Substance P and prostaglandin E2 release after shock wave application to the rabbit femur. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;406:237–45.
21. Moriscot A, Miyabara EH, Langeani B, Belli A, Egginton S, Bowen TS. Firearms-related skeletal muscle trauma: pathophysiology and novel approaches for regeneration. *NPJ Regen Med*. 2021;6:17. doi:10.1038/s41536-021-00127-1.
22. Moya D, Ramón S, Schaden W, Wang CJ, Guiloff L, Cheng JH. The role of extracorporeal shockwave treatment in musculoskeletal disorders. *J Bone Joint Surg Am*. 2018;100:251–63. doi:10.2106/JBJS.17.00661.
23. Nakayama KH, Quarta M, Paine P, Alcazar C, Karakikes I, Garcia V, et al. Treatment of volumetric muscle loss in mice using nanofibrillar scaffolds enhances vascular organization and integration. *Commun Biol*. 2019;2:170.
24. Pellegata AF, Tedeschi AM, De Coppi P. Whole organ tissue vascularization: engineering the tree to develop the fruits. *Front Bioeng Biotechnol*. 2018;6:56.
25. Roll SC, Hardison ME. Effectiveness of occupational therapy interventions for adults with musculoskeletal conditions of the forearm, wrist, and hand: a systematic review. *Am J Occup Ther*. 2017;71(1):7101180010p1-12. doi:10.5014/ajot.2017.023234.
26. Ryskaln L, Morucci G, Natale G, Soldani P, Gesi M. Molecular mechanisms underlying the pain-relieving effects of extracorporeal shock wave therapy: a focus on fascia nociceptors. *Life*. 2022;12:743. doi:10.3390/life12050743.
27. Suzuki T, Minehara A. Negative-pressure wound therapy over surgically closed wounds in open fractures. *J Orthop Surg*. 2014;22(1):30–4.
28. Takahashi N, Wada Y, Ohtori S, Saisu T, Moriya H. Application of shock waves to rat skin decreases calcitonin gene-related peptide immunoreactivity in dorsal root ganglion neurons. *Auton Neurosci*. 2003;107:81–4.
29. Wallner C, Rausch A, Drysch M, Dadras M, Wagner JM, Becerikli M, et al. Regulatory aspects of myogenic factors GDF-8 and follistatin on the intake of combined oral contraceptives. *Gynecol Endocrinol*. 2020;36:406–12.
30. Wuerfel T, Schmitz C, Jokinen LLJ. The effects of the exposure of musculoskeletal tissue to extracorporeal shock waves. *Biomedicines*. 2022;10:1084. doi:10.3390/biomedicines10051084.

Вплив адаптивного хокею на розвиток балансу, рівноваги та покращення психоемоційного стану ветеранів з ампутаціями нижніх кінцівок

УДК 796.015.132:616-001-055.52:159.9

О.Г. Юшковська, А.М. Дончу

Одеський національний медичний університет, Одеса, Україна

Резюме. Вивчення можливостей адаптивного хокею (надалі – следж-хокей) як засобу фізкультурно-спортивної реабілітації ветеранів з ампутаціями нижніх кінцівок. Пропонується дослідження показників балансу та рівноваги. Як командний вид спорту следж-хокей також сприяє покращенню психоемоційного стану учасників. *Мета.* Визначити ефективність занять следж-хокеєм у покращенні балансу, рівноваги та психоемоційного стану під час упровадження у програму реабілітації ветеранів з ампутаціями нижніх кінцівок. *Методи.* Аналіз наукової літератури; функціональне тестування (TUG, Sit-to-Stand, тест Ромберга); спеціальні тести на льодовій арені (Slalom Agility Test, Sprint-and-Turn Test); оцінка результатів спостереження; опитування учасників за шкалою сприйнятого стресу (PSS-10). *Результати.* За результатами специфічних тестів було підтверджено наявність позитивного впливу следж-хокею на баланс, рівновагу та психоемоційний стан ветеранів з ампутуваними кінцівками. Кількість падінь відносно першої спроби зменшилася на 44,7%, що свідчить про поліпшення балансу та адаптацію до специфічних рухів. *Висновки.* Включення следж-хокею до програми реабілітації ветеранів з ампутаціями сприяє покращенню показників балансу, рівноваги та психоемоційного стану.

Ключові слова: реабілітація, адаптивний спорт, следж-хокей, ветерани, ампутації, баланс, рівновага, психоемоційний стан.

The impact of adaptive hockey on the development of balance, equilibrium and improvement of the psycho-emotional state of veterans with lower limb amputations

O.G. Iushkovska, A.M. Donchu

Odesa National Medical University, Odesa, Ukraine

Abstract. Study of the possibilities of adaptive hockey (hereinafter referred to as sledge hockey) as a means of physical education and sports rehabilitation of veterans with lower limb amputations. It is proposed to study the indicators of balance and equilibrium. As a team sport, sledge hockey also helps to improve the psycho-emotional state of participants. *Objective.* To study the effect of sledge hockey on balance, equilibrium and psycho-emotional state, with the aim of introducing it into the rehabilitation program of veterans with lower limb amputations. *Methods.* Analysis of scientific literature; functional testing (TUG, Sit-to-Stand, the Romberg test); special tests on the ice arena (Slalom Agility Test, Sprint-and-Turn Test), evaluation of observation results; survey of participants using the Perceived Stress Scale (PSS-10). *Result.* The results of specific tests confirmed the positive effect of sledge hockey on balance, equilibrium and psycho-emotional state of veterans with amputated limbs. The number of falls compared to the first attempt decreased by 44.7%, which indicates an improve-

ment in balance and adaptation to specific movements. *Conclusion.* The inclusion of sledge hockey in the rehabilitation program of veterans with amputations contributes to the improvement of balance, equilibrium and psycho-emotional state.

Keywords: rehabilitation, adaptive sport, sledge hockey, veterans, amputations, balance, equilibrium, psycho-emotional state.

Постановка проблеми. Із кожним днем в Україні збільшується кількість осіб з ампутаціями. За даними благодійних організацій та компаній — виробників протезів, кількість українців, які втратили одну або більше кінцівок, становить до 50 тис осіб — і це лише зареєстровані випадки [12]. Одночасно збільшується кількість людей, що потребують якісної реабілітації. Адаптивні види спорту пропонують таку можливість, адже соціальна адаптація та фізичний розвиток є неодмінними складниками на шляху до покращення якості життя та повернення у соціум. Вітчизняні та зарубіжні джерела свідчать про ефективність упровадження адаптивних видів спорту в індивідуальну програму реабілітації. Про необхідність розвитку адаптивного спорту свідчить і те, що 17 квітня Верховна Рада України ухвалила проєкт Закону «Про внесення змін до Закону України «Про фізичну культуру і спорт» щодо адаптивного спорту» (реєстр. № 9485 від 12.07.2023) [1].

Следж-хокей має потенціал стати важливим складником комплексної реабілітації, оскільки він не лише розвиває фізичні можливості гравців, а й активно сприяє їхньому психологічному відновленню [2; 16]. Під час тренувань у роботу активно залучені м'язи кору, плечового поясу та вільної верхньої кінцівки, що призводить до збільшення фізичної сили та покращення стабільності тулуба. А наявний командний складник сприяє соціалізації та зниженню рівня стресу.

Специфічні рухи та спосіб пересування впливають на пропріоцептивну чутливість, що має особливе значення в умовах ампутації. Оскільки хокей є одним із найбільш високошвидкісних видів спорту, формуються навички швидкого реагування та прийняття рішень в умовах обмеженого часу — що в подальшому може мати позитивний вплив на функціонування ветеранів у повсякденному житті.

Як і багато інших адаптивних видів спорту, следж-хокей стикається з низкою викликів, що ускладнюють його розвиток та популяризацію. Однією з найбільш вагомих проблем є недостатня кількість льодових майданчиків. Більшість наявних арен не відповідає

потребам осіб з інвалідністю, що обмежує доступ спортсменів до тренувань. Ще одна перепона — технічний складник, адже обладнання є коштовним, а зарубіжні партнери тільки-но починають надавати допомогу Україні. Також слід підкреслити вибірковість учасників, оскільки за Міжнародною Паралімпійською класифікацією, до занять допускаються особи з постійними пошкодженнями нижньої частини тіла, які унеможливають катання на ковзанах стоячи [13]. Таким чином, цей спорт має неабиякий потенціал для розвитку у нашій державі, адже за статистикою, створеною до 2022 р., під час бойових дій на Сході близько 70% ампутацій у військових — це ампутації однієї або двох нижніх кінцівок [6].

Розглянувши правила следж-хокею, варто зазначити, що вони майже повністю відповідають типовому регламенту за винятком коротших періодів гри (3 періоди по 15 хв порівняно з 3 періодами по 20 хв). Основною відмінністю є наявність спеціального обладнання, такого як сани, що встановлені на двох хокейних лезах, укорочені (65–85 см порівняно зі звичайними 150–160 см) ключки зі змінним вигином та кирками (зубчиками) на кінцях (кожен гравець має по дві ключки, які одночасно є інструментом для кидків та пересування). Відмінність у формі воротарів включає більшу дистанцію між лезами саней (для кращого балансу) та радіальну форму зубців на ключці. Завдяки інклюзивним льодовим аренам гравці мають змогу мінятися самостійно, адже лавка знаходиться на одному рівні з льодом [7; 10].

Следж-хокей надає ветеранам можливість не лише для фізкультурно-спортивної реабілітації, а й для участі в змаганнях національної збірної, яка в майбутньому гратиме на чемпіонаті світу та Паралімпійських іграх [9; 3; 8].

Мета дослідження — визначити ефективність занять следж-хокеєм у покращенні балансу, рівноваги та психоемоційного стану за впровадження у програму реабілітації ветеранів з ампутаціями нижніх кінцівок.

Методи дослідження — аналіз наукової літератури; функціональне тестування (TUG,

Sit-to-Stand, тест Ромберга); спеціальні тести на льодовій арені (Slalom Agility Test, Sprint-and-Turn Test); оцінка результатів спостереження; опитування учасників за шкалою сприйнятого стресу (PSS-10). Дослідження проводилося на базі «Ковзанки незламних», м. Чорноморськ, за підтримки БО «Фонд «Біонік», м. Одеса.

Результати дослідження та їх обговорення. У дослідженні брала участь хокейна п'ятірка — саме така кількість гравців має право одночасно знаходитися на полі під час гри. Учасники — чоловіки (середній вік — $28,2 \pm 4,58$ року) з однібічними та двобічними трансфеморальними ампутаціями верхньої та середньої третини стегна.

Уже на другому тижні тренувань половина учасників почала впевнено володіти санями та навичками маневрування. До занять додався відпрацювання кидків і ведення шайби на місці/у русі.

Для оцінки показників рівноваги використовувалися тест Ромберга, тести TUG (Timed Up and Go) та Sit-to-Stand Test [4; 17; 18].

Тест Ромберга — тест для оцінки здатності підтримувати рівновагу. Для учасників із протезуванням кінцівки було використано класичний варіант тесту Ромберга, а для досліджуваного з двобічною ампутацією середньої та верхньої третини стегна тест виконувався сидячи на рівній поверхні. За результатами середній час утримання рівноваги серед учасників становив $28,4 \pm 1,85$ с — до, та $31,2 \pm 2,59$ с після

тренувань. Результат тесту свідчить про незначне покращення рівноваги після тренування.

TUG (Timed Up and Go) — оцінка ризику падінь. Використовувався класичний варіант тесту: досліджуваний встає з крісла, проходить по лінії у звичайному темпі, розвертається, повертається до крісла та сідає. Середній показник до тренувань — $12,5 \pm 2,08$ с. Після занять — $11,75 \pm 1,48$ с. Незначне зменшення часу проходження тесту свідчить про покращення рівноваги.

Sit-to-Stand Test — тест оцінки контролю корпусу при вставанні. Використано класичний варіант даного тесту: учасник сідає у крісло, схрещує руки на грудях (долоні торкаються протилежних плечей) і за командою виконує 5 підйомів. Середній результат до тренувань — $12,25 \pm 0,96$ с, після — $10,5 \pm 1,12$ с. Зменшення часу проходження тесту на 16% (2 с) свідчить про покращення балансу та рівноваги.

(Для одного з учасників тести TUG і Sit-to-Stand не проводилися через відсутність протезування на момент дослідження.)

Для оцінки показників балансування використовувалися специфічні тести на льоду: Slalom Agility Test та Sprint-and-Turn Test [11].

Slalom Agility Test — маневрування між конусами на санях (оцінюється точність рухів, підраховується кількість падінь). Тест проводився у три кола повторювань, кожне коло складалося з шести конусів. Результати тесту зображено на рис. 1.

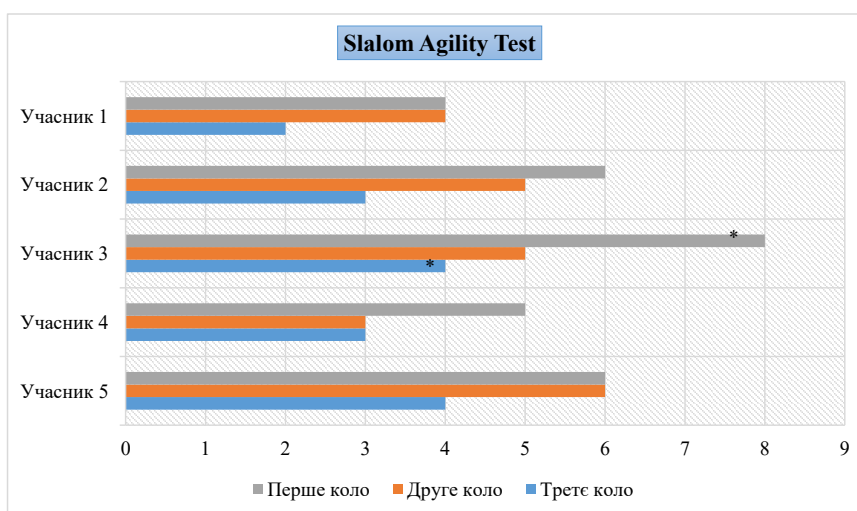


Рис. 1. Результати тесту Slalom Agility, де на осі абсцес продемонстровано кількість падінь у кожному колі повторювань (спостерігалось поступове зменшення кількості падінь)

Примітка. * — відображено найбільшу варіативність між вимірюваннями.

Середня кількість падін під час проходження Slalom Agility Test — $4,53 \pm 1,55$ с. Кількість помилок зменшилася на 44,7% відносно першого кола, що свідчить про покращення балансу та адаптацію до специфічних рухів у следж-хокеї.

Sprint-and-Turn Test — спринт 10 м на санях та різка зміна напрямку (оцінюється стабільність корпусу та час виконання). Середній результат тесту Sprint-and-Turn становив $11,6 \pm 2,41$ с, що свідчить про індивідуальні відмінності у фізичній підготовці учасників та володінні технікою катання на санях.

Для оцінки психоемоційного стану використовувалася шкала сприйнятого стресу (PSS-10). На першому тижні тренувань після опитування було отримано середній показник рівня стресу — $28,4 \pm 2,70$ бала, що свідчить про високий рівень стресу. Під час опитування після трьох тижнів тренувань середній показник — $15,6 \pm 5,46$ бала, що відповідає помірному рівню стресу. Отримані результати демонструють зниження рівня сприйнятого стресу на 45,07%. Однак показник стандартного відхилення підкреслює важливість створення підходу, що враховуватиме індивідуальні потреби кожного учасника [5].

Висновки.

1. Упровадження занять следж-хокеєм у реабілітацію ветеранів з ампутованими кінцівками має позитивний вплив на показники балансу, рівноваги та психоемоційного стану.

2. Про покращення показників балансу та рівноваги свідчать результати тестів. Тест Ромберга виявив незначне поліпшення рівноваги після тренування. Наявне зменшення часу під

проходження тесту TUG та Sit-to-Stand, де час проходження тесту зменшився на 16%, що свідчить про покращення показників балансу та рівноваги.

3. За результатами специфічних тестів на льоду, зокрема Slalom Agility Test, визначено, що кількість помилок зменшилася на 44,7% відносно першого кола.

4. Під час контрольного опитування за шкалою PPS-10 отримано показник, що відповідає «помірному» рівню стресу. Результати демонструють зниження середнього значення на 45,07%, що свідчить про позитивний вплив на психоемоційний стан учасників.

5. Ефективність тренувань підтверджує необхідність подальшого розвитку даного спорту шляхом створення спеціальних умов: адаптованих спортивних майданчиків та сучасного обладнання. Необхідно створити спеціальні програми та модифікувати методики реабілітації з використанням адаптивного спорту, адже це значно пришвидшує повернення ветеранів у соціум.

Перспектива подальших досліджень полягає у вивченні усіх можливостей следж-хокею як високоефективного методу реабілітації. Необхідно вдосконалювати методи реабілітації ветеранів, створюючи нові тренувальні програми та адаптуючи обладнання.

Оскільки це дослідження є початковим етапом у вивченні впливу следж-хокею на реабілітацію ветеранів, у майбутньому планується збільшення кількості учасників. Необхідно зосередити увагу на популяризації даного спорту у різних регіонах України та розширенні простору для тренувань [14; 15].

Література

1. «Про внесення змін до Закону України «Про фізичну культуру і спорт» щодо адаптивного спорту» [On Amendments to the Law of Ukraine «On Physical Culture and Sports» Regarding Adaptive Sports], Закон України № №9485 [Інтернет], 17 квіт. 2025 (Україна). Available from: <https://www.rada.gov.ua/news/razom/261092.html>
2. Alexis N Sidiropoulos, Jonathan J Glasberg, Timothy E Moore, Leif M Nelson, Jason T Maikos. Acute influence of an adaptive sporting event on quality of life in veterans with disabilities. Plos One [Internet]. 28 november 2022. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277909>
3. Canadian Paralympic Committee. How the Paralympic Movement Began as a Lifeline for WWII Veterans. 11 nov. 2024. Available at: <https://paralympic.ca/news/how-the-paralympic-movement-began-as-a-lifeline-for-wwii-veterans/>
4. Centers for Disease Control and Prevention | CDC [Internet]. 30-Second Chair Stand Test; Available at: <https://www.cdc.gov/steady/media/pdfs/STEAD-30Sec-508.pdf>
5. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. UA-Test [Інтернет]. PSS – Шкала сприйнятого стресу. Короткий довідник із користування

[PSS – Perceived Stress Scale Quick Guide to Use]; 28 груд. 2023. Available from: <https://start.ua-test.com/pub/files/pss-manual.pdf>

6. Ievgen Tsema, Artem Bespalenko, Vladimir Mishalov. The Analysis of Limb Amputations Among the Victims of War in the East of Ukraine. Int J Pharm Med Res [Internet]. Feb. 2017;5. Available at: <http://www.woarjournals.org/IJPMR>

7. International Federation. World Para Ice Hockey – Rules [Internet]; 2021. Available at: https://cdn1.sportngin.com/attachments/document/4e83-2645909/Sled_Hockey_Playing_Rules.pdf

8. International Paralympic Committee [Internet]. Para Ice Hockey – Competitions & Events; Available at: <https://www.paralympic.org/ice-hockey/events>

9. Melissa J Tinney, Mary E Caldwell, Eric M Lamberg. Adaptive Sports and Recreation in Persons with Limb Loss/Limb Deficiency. Phys Med Rehabil Clin North Am [Internet]. Nov. 2024;35(4). Available at: <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2024.06.004>

10. Mobility Sports [Internet]. Hockey Sled Design and Construction; Available at: <https://mobilitysports.com/hockey-sled-design-and-construction/>

11. Norges Ishockey Forbund [Internet]. IIHF official's development program SKATING SKILLS TESTING; Available at: https://www.hockey.no/contentassets/436bbcb89c1d4a7c9188e783c36b7ca9/iihf_skating_skills_testing.pdf

12. Pancevski B. The Wall Street Journal [Internet]. In Ukraine, Amputations Already Evoke Scale of World War I; 1 aug. 2023. Available at: <https://www.wsj.com/world/europe/in-ukraine-a-surge-in-amputations-reveals-the-human-cost-of-russias-war-d0bca320>

13. USA Hockey [Internet]. Sled Hockey; Доступно на: <https://www.usahockey.com/sledhockey>

14. Usa Ice Warriors Hockey Program [Internet]; Available at: <https://www.usawarriorshockey.org/sled-tour-general-info>

15. Veterans Help Group [Internet]. The Many Benefits of Adaptive Sports Programs for Veterans – VA Disability Advocates Blog; Available at: <https://veteranshelpgroup.com/adaptive-sports-programs-for-veterans/>

16. Петрук ІД, Подоляка ПС, Лавренюк АЮ. Адаптивні спортивні ігри та їхній вплив на соціальну адаптацію і психофізичний розвиток внутрішньо переміщених осіб [Adaptive sports games and their impact on social adaptation and psychophysical development of internally displaced persons]. Спортивна медицина фізична терапія та ерготерапія [Інтернет]. 5 січ. 2025;(2). Available from: <https://doi.org/10.32652/spmed.2024.2.137-141>

17. Росолянка Н. Клінічні тести для визначення стану рівноваги та координації в осіб із неврологічним дефіцитом [Clinical test for determining the state of equilibrium and coordination in the persons with neurologic deficit]. Фізична активність здоров'я і спорт. 2018;31(1):37–44.

18. Тест «Встань та йди» [Timed Up & Go (TUG)]. Медична та наукова платформа INgenius [Інтернет]. Доступно на: https://ingeniusua.org/sites/default/files/other_file/tug.pdf

ORCID 0000-0001-9680-8853, med_rehab@ukr.net

ORCID 0009-0007-2646-104X, donchy.domchy33@gmail.com

Надійшла 09.08.2025

Прийнята 01.09.2025

Опублікована 10.09.2025

Корекція моторно-координаційних здібностей при гострому порушенні мозкового кровообігу засобами реабілітації і фізичної терапії

УДК 615.8:616.831-005-08-039.76

¹**З.М. Ящишин, ²Д.В. Попович, ¹А.В. Гавриленко**

¹Карпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ, Україна

²Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, Тернопіль, Україна

Резюме. В Україні спостерігається висока частота інсультів, що є серйозною медико-соціальною проблемою, оскільки призводить до значної інвалідизації, втрати працездатності та побутової неспроможності значної кількості населення. У зв'язку із цим розроблення й упровадження ефективних методів реабілітації постінсультних пацієнтів набувають особливої актуальності та великого практичного значення для покращення якості їхнього життя та зниження тягаря наслідків інсульту для суспільства.

Клінічні наслідки гострого порушення мозкового кровообігу характеризуються широким спектром рухових, сенсорних, когнітивних та емоційних порушень. Серед рухових розладів провідне значення має геміпарез – частковий параліч однієї половини тіла, що проявляється у вираженому зниженні рухової активності хворих та суттєво обмежує їхні можливості самообслуговування, виконання побутових завдань та повернення до повноцінної соціальної та професійної діяльності. Геміпарез супроводжується зниженням довільної м'язової сили в уражених верхній та нижній кінцівках, порушенням координації рухів та контролю рівноваги. У представленому дослідженні проаналізовано показники комп'ютерної стабілометрії як об'єктивного засобу оцінки здатності пацієнтів утримувати стійкість вертикальної рівноваги в статичній та динамічній, а також ефективності керування коливаннями загального центру маси тіла. Окрім того, наведено результати кількісної оцінки довільної м'язової сили основних м'язових груп уражених кінцівок у хворих із наслідками гострого порушення мозкового кровообігу, які перебували у ранньому відновному періоді.

Дане дослідження проводилося в рамках експерименту з метою оцінки клінічної ефективності розробленої комплексної методики мультисенсорної стимуляції. В основі цієї методики лежить одночасне або послідовне поєднання низки стимулюючих та коригувальних засобів, спрямованих на активацію різних сенсорних систем організму, у тісному поєднанні з індивідуально підібраними фізичними вправами, що виконувалися як у замкнених, так і у відкритих кінематичних ланцюгах. Отримані *результати* проведеного дослідження статистично достовірно підтверджують високу ефективність розробленої методики мультисенсорної стимуляції у комплексному процесі реабілітації та фізичної терапії пацієнтів, які перенесли інсульт у ранньому відновному періоді. Застосування даної методики сприяло значному поліпшенню показників статичної та динамічної рівноваги, збільшенню довільної м'язової сили уражених кінцівок та, як наслідок, покращенню функціональних можливостей пацієнтів. Отримані дані свідчать про перспективність використання мультисенсорної стимуляції у клінічній практиці для оптимізації відновлення рухових функцій у постінсультних хворих.

Ключові слова: довільна м'язова сила, рівновага, реабілітація, терапевтичні вправи, мультисенсорна стимуляція, комп'ютерна стабілометрія, гостре порушення мозкового кровообігу, аналіз ходи.

Correction of motor-coordination abilities in acute cerebrovascular accident by means of rehabilitation and physical therapy¹Z.M. Yashchyshyn, ²D.V. Popovych, ¹A.V. Havrylenko¹Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine²Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine

Abstract. Ukraine faces a high incidence of strokes, a significant medical and social problem leading to considerable disability, loss of working capacity, and domestic incapacity in a substantial portion of the population. In this context, the development and implementation of effective rehabilitation methods for post-stroke patients are particularly relevant and of great practical importance for improving their quality of life and reducing the burden of stroke consequences on society.

The clinical consequences of acute cerebrovascular accident are characterized by a wide range of motor, sensory, cognitive, and emotional impairments. Among motor disorders, hemiparesis, a partial paralysis of one side of the body, holds a leading position. It manifests as a pronounced decrease in motor activity in patients and significantly limits their ability to self-care, perform household tasks, and return to full social and professional activities. Hemiparesis is accompanied by a reduction in voluntary muscle strength in the affected upper and lower limbs, impaired coordination of movements, and balance control.

This study analyzes the indicators of computer stabilometry as an objective means of assessing patients' ability to maintain static and dynamic vertical balance, as well as the effectiveness of controlling the oscillations of the body's center of mass. Furthermore, the results of a quantitative assessment of voluntary muscle strength in the main muscle groups of the affected limbs in patients with the consequences of acute cerebrovascular accident in the early recovery period are presented.

This research was conducted as part of an experiment to evaluate the clinical effectiveness of a developed comprehensive method of multisensory stimulation. This method is based on the simultaneous or sequential combination of various stimulating and corrective means aimed at activating different sensory systems of the body, closely integrated with individually selected physical exercises performed in both closed and open kinematic chains.

The obtained *results* of the study statistically significantly confirm the high effectiveness of the developed multisensory stimulation method in the complex process of rehabilitation and physical therapy for patients who have suffered a stroke in the early recovery period. The application of this method contributed to a significant improvement in static and dynamic balance indicators, an increase in voluntary muscle strength in the affected limbs, and, consequently, an improvement in the functional abilities of patients. The data obtained indicate the promising nature of using multisensory stimulation in clinical practice to optimize the recovery of motor functions in post-stroke patients.

Keywords: voluntary muscle strength, balance, rehabilitation, therapeutic exercises, multisensory stimulation, computer stabilometry, acute cerebrovascular accident, gait analysis.

Постановка проблеми. Статистичними дослідженнями у різних країнах світу і, зокрема, в Україні підтверджується, що інсульти посідають друге місце серед серцево-судинних захворювань. У нашій країні реєструється близько 400 тис випадків на рік. Учені стверджують, що внутрішньомозковий інсульт (ВМІ) останніми роками дуже «помолодшав», серед пацієнтів можуть траплятися навіть діти [1; 2; 4]. За середньостатистичними даними, ВМІ належить перше місце серед причин інвалідності [3; 4; 6]. Зазначається, що лише 12–15% людей, які

перенесли ВМІ, можуть повернутися до повноцінного життя та професійної діяльності [7], при цьому після перенесеного ВМІ залишається велика кількість осіб з інвалідністю першої групи, тому причини цієї тенденції вимагають підвищеної уваги з боку вчених у галузі фізичної терапії. Очевидно, що ця ситуація потребує вирішення, і один із напрямів її вирішення – створення ефективної програми реабілітації і фізичної терапії (РіФТ). Відомо, що центральний парез, який виникає у результаті ВМІ, викликає серйозні моторно-координаційні

порушення, а іноді повну нерухомість ураженої частини тіла. На нашу думку, координаційні здібності (міжм'язова та внутрішньом'язова координація) відіграють провідну роль у формуванні клінічної картини центрального геміпарезу.

Відновлення активних рухів у хворих із геміпарезами є одним із основних завдань відновного лікування та пов'язане з показниками довільної м'язової сили, прояв якої лімітований центрально-нервовими факторами. Парез, викликаний пошкодженням коркових мотонейронів, є наслідком зниження частоти та розсинхронізації їх імпульсації, що призводить до зменшення кількості нервово-м'язових одиниць у ключових м'язах, що одночасно активуються [8], тобто до порушення внутрішньом'язової координації, і до зменшення довільної м'язової сили [9]. Підтримка вертикального положення також пов'язана з відновленням опорної функції ураженої нижньої кінцівки і необхідна для формування адаптивного рухового стереотипу ходи з подальшим аналізом. Формування та розвиток навички ходи вимагають високого ступеня досконалості взаємодії постуральної мускулатури, отже, міжм'язової координації. Основним завданням реабілітації пацієнтів із геміпарезом є відновлення активних рухів, що безпосередньо пов'язано з показниками довільної м'язової сили.

Мета дослідження. У пошуку вирішення проблеми ефективного відновлення даної нозологічної групи нами розроблено методику мультисенсорної стимуляції рухової активності

[9] та відновлення довільної м'язової сили в рамках програми РіФТ.

Методи дослідження. Дослідження проводилося на базі КНП «Більче-Золотецька обласна лікарня реабілітації імені В.Г. Вершигори Тернопільської обласної ради». Тривалість реабілітаційної програми становила чотири курси по 30 днів кожен. Для дослідження нами було сформовано експериментальну групу (ЕГ) та контрольну групу (КГ) із пацієнтів із наслідками гострого порушення мозкового кровообігу, які перебували у ранньому відновному періоді ($n = 10$, середній вік – $27,6 \pm 5,5$ року), які проходили програму РіФТ. За даними медичних карт, у пацієнтів не спостерігалися супутні захворювання.

Оригінальність змісту експериментальної методики полягає у поєднаному застосуванні таких видів впливу: формування мотивації до прояву рухової активності, механічний вплив на пропріо- і шкірні рецептори відповідної ділянки тіла, мануальна ізокінетична стимуляція, розтягнення м'язів ураженої кінцівки, виконання індивідуально розробленого комплексу ізокінетичних вправ на стабільних і нестабільних опорах, механічна корекція. Під час формування контрольної (КГ) та експериментальної (ЕГ) груп ми виходили, насамперед, із відсутності у хворих протипоказань до застосування даної методики. Для аналізу функції рівноваги параметрів коливання загального центру мас проводився стабілометричний аналіз тесту стійкості «проба Ромберга» з «європейською постановкою ніг»

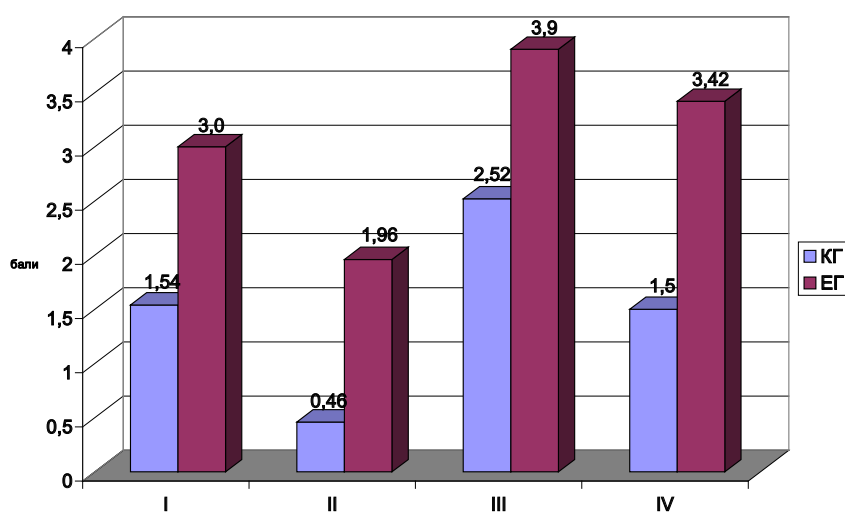


Рис. 1. Показники сили кінцівок після реабілітації у випробуваних із провідним синдромом геміпарезу

Примітка. I – сила нижніх кінцівок, проксимальний відділ; II – сила нижніх кінцівок, дистальний відділ; III – сила верхніх кінцівок, проксимальний відділ; IV – сила верхніх кінцівок, дистальний відділ

на апараті ST-150. Пацієнти, не здатні до самостійної підтримки вертикального положення, виконували тест із використанням страхувального підвісу на пружно-еластичних лямках із поперековим поясом-корсетом [9].

Результати дослідження та їх обговорення. Статистичний аналіз та оцінка різниці у показниках сили в дистальних і проксимальних відділах верхньої та нижньої кінцівок між пацієнтами КГ та ЕГ показали відсутність статистично вірогідної різниці вибірок. Порівняння показників сили м'язів у КГ та ЕГ після програми РіФТ представлено на рис. 1.

Аналізуючи отримані результати, ми виявили, що після реабілітації значення всіх показників сили в ЕГ вище, ніж у КГ. Вірогідність різниці показника сили проксимального відділу нижньої кінцівки становила $t = 11,1$, дистального відділу нижньої кінцівки – $t = 10,6$, проксимального відділу верхньої кінцівки – $t = 9,6$, а дистального відділу верхньої кінцівки – $t = 17,1$. На нашу думку, отримані результати показують, що відновлення довільної сили у хворих із геміпарезом унаслідок гострого порушення мозкового кровообігу відбувається гетерохронно в кожному сегменті кінематичного ланцюга та зі швидкістю, обернено пропорційною розмірам відповідних проєкційних зон у сенсомоторній корі головного мозку. Положення та коливання

загального центру мас тіла дають змогу дати об'єктивну характеристику функції рівноваги у пацієнтів із різними захворюваннями при порушенні функції ходьби [10]. Застосування стабілометричної платформи дає змогу оцінити низку координаційних дій, що виконуються з відкритими і закритими очима: відстань між реальним та розрахунковим центром тиску (ЦТ) у фронтальній площині (X_v , X_z), відстань між реальним та розрахунковим ЦТ у сагітальній площині (Y_v , Y_z), середню швидкість коливання ЦТ у передньому напрямку (V_v , V_z), середню площу стабілограми (S_v , S_z). Результати комп'ютерної стабілометрії пацієнтів обох груп показали переважну роль зорового контролю над пропріоцептивним у підтримці вертикального положення тіла. Пацієнти обох груп мали зміщення загального центру маси у вентральному напрямку у бік здорової кінцівки. Порівняльний аналіз констатуючого експерименту показав відсутність статистично вірогідної різниці результатів між групами при $p > 0,05$ (табл. 1).

Середні показники стабілометрії контрольної та експериментальної груп пацієнтів після проходження реабілітації представлено в табл. 2.

Значення параметрів комп'ютерної стабілометрії після проведення реабілітаційних заходів мають статистично значущу різницю між групами за рівня значимості $P < 0,01$ (табл. 2).

ТАБЛИЦЯ 1 – Показники комп'ютерної стабілометрії постінсультних пацієнтів із домінуючим синдромом геміпарезу до і після програми реабілітації та фізичної терапії

Показник	КГ		ЕГ		t
	M	$\pm m$	M	$\pm m$	
Xв, мм	10,112	1,203	9,732	0,966	0,7
Xз, мм	16,634	2,733	17,262	2,846	0,1
Yв, мм	41,057	1,664	41,083	1,860	0,6
Yз, мм	45,189	1,834	45,174	1,689	0,3
Sв, мм ²	1194,375	59,808	1196,453	63,286	0,2
Sз, мм ²	1576,271	76,563	1565,298	2,117	1,0
Vв, мм/с	31,608	2,075	31,159	76,922	0,6
Vз, мм/с	35,192	1,710	34,5701	1,710	0,5

ТАБЛИЦЯ 2 – Показники комп'ютерної стабілометрії постінсультних пацієнтів із домінуючим синдромом геміпарезу після програми реабілітації та фізичної терапії

Показник	К		ЕГ		T
	M	$\pm m$	M	$\pm m$	
Xв, мм	8,02	1,107	0,85	0,465	44,8
Xз, мм	14,09	2,461	3,54	0,585	30,1
Yв, мм	36,38	2,045	10,65	1,916	65,9
Yз, мм	39,73	1,976	7,00	1,474	96,2
Sв, мм ²	1102,26	53,180	260,54	16,785	106,8
Sз, мм ²	1463,59	71,286	604,19	21,094	81,8
Vв, мм/с	27,48	2,195	14,92	1,754	32,2
Vз, мм/с	30,91	1,721	20,12	1,849	30,8

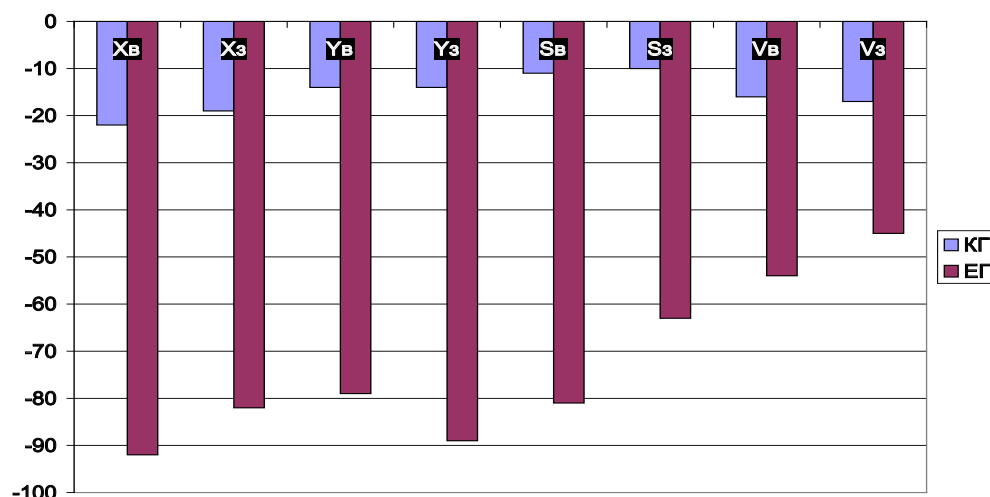


Рис. 2. Зміни параметрів комп'ютерної стабілографії після впровадження програми реабілітації і фізичної терапії в експериментальній (ЕГ) та контрольній (КГ) групах при відкритих (в) і закритих (з) очах

Однак збільшення показників X_v і X_z було значно вищим в експериментальній групі, ніж у контрольній (-91,26 і -79,5% — ЕГ, -20,69% і -15,29% — КГ). Y_v та Y_z характеризують зміщення загального центру мас у сагітальній площині, і позитивне значення цього параметра вказує на вентральний напрямок, а негативний — на дорсальний. У ході проведення експерименту в усіх пацієнтів відзначався вентральний напрямок відхилення загального центру мас, і, як видно з наведених на рис. 1 і 2 даних, найбільше значення воно мало під час виконання проби Ромберга із закритими очима, що вказує на переважання зорового контролю для підтримки стійкості вертикальної рівноваги тіла. Це справедливо як для КГ, так і для ЕГ. Слід підкреслити, що значення відхилення загального центру мас у сагітальній площині перевищують аналогічні у фронтальній, указуючи на менш ефективний розвиток компенсацій за недостатньої стабільності положення тіла у передньо-задньому напрямку. Після проведення реабілітаційних заходів в обох групах відбулося зниження ступеня вентрального відхилення загального центру мас (рис. 2).

Висновки. Результати проведеного дослідження чітко демонструють статистично значущу перевагу розробленої програми реабілітації та фізичної терапії, що базується на комплексній мультисенсорній стимуляції, у відновленні м'язової сили та покращенні статичної рівноваги у пацієнтів із геміпарезом, спричиненим гострим порушенням мозкового кровообігу в ранньому відновному періоді, порівняно зі стандартною програмою фізичної терапії.

Аналіз динаміки показників довільної м'язової сили виявив гетерохронність відновлення в різних сегментах уражених кінцівок, що, ймовірно, пов'язано з різною величиною проєкційних зон відповідних м'язових груп у сенсомоторній корі головного мозку. При цьому в експериментальній групі спостерігалось значно вище зростання силових показників як у проксимальних, так і в дистальних відділах верхніх та нижніх кінцівок.

Оцінка функції рівноваги за допомогою комп'ютерної стабілометрії підтвердила важливу роль зорового контролю у підтримці вертикальної пози у пацієнтів обох груп. Водночас після застосування розробленої методики мультисенсорної стимуляції в експериментальній групі спостерігалось більш виражене зменшення ступеня вентрального відхилення загального центру мас, що свідчить про покращення контролю постуральної стійкості.

Таким чином, отримані дані переконливо підтверджують високу ефективність запропонованої програми РіФТ, яка включає мультисенсорну стимуляцію, у комплексному відновленні рухових функцій, зокрема м'язової сили та рівноваги, у пацієнтів після внутрішньомозкового інсульту на ранньому етапі реабілітації. Це відкриває нові перспективи для оптимізації процесів відновного лікування та поліпшення якості життя даної категорії хворих.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вивчення довгострокових ефектів даної методики та її впливу на інші аспекти рухової та когнітивної сфер постінсультних пацієнтів.

Література

1. Білянський ОЮ, Куц ОС. Методика фізичної реабілітації осіб другого зрілого віку після мозкового ішемічного інсульту [Metodyka fizychnoi reabilitatsii osob drugoho zriloho viku pislia mozkovoho ishemichnoho insultu]. : метод. посіб. Дрогобич: Відродження; 2007. 137 с. ISBN 978-966-538-184-6.
 - а. Мамурова ММ, Олланова SS, Kosimov AA, Dzurabekova AT. Хронічні цереброваскулярні захворювання, зумовлені гіпотензією, у пацієнтів молодого віку [Khronichni tserebrovaskuliarni zakhvoriuvannia, obumovleni hipotenzieiu, u patsientiv molodoho viku]жкєм [Інтернет]. 16, Вересень 2019 [cited 11, Травень 2025];(3):101–5. Available at: <https://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/zdobutky-eks-med/article/view/10442>
 2. Gibson E, Koh CL, Eames S, Bennett S, Scott AM & Hoffmann TC. (2022). Occupational therapy for cognitive impairment in stroke patients. The Cochrane database of systematic reviews, 3(3), CD006430. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006430.pub3>
 3. Kravets AS, Baryla NI. Physical rehabilitation of disabled people who have suffered a stroke (early period). Art of medicine. 2024;1(29):89–92. <https://doi.org/10.21802/artm.2024.1.29.89>
 4. Watkins C, Tishkovskaya S, Brown C, Sutton C, Garcia YS, Forshaw D, et al. Systematic voiding programme in adults with urinary incontinence following acute stroke: the ICONS-II RCT. Health technology assessment (Winchester, England). 2022;26(31):1–88. Доступно за: <https://doi.org/10.3310/EFTV1270>.
5. Моргай ЛА. Соціальні проблеми людей похилого віку в сучасному суспільстві [Sotsialni problemy liudei pokhyloho viku v suchasnomu suspilstvi]. Актуальні проблеми соціальної роботи: теорія і практика: колективна монографія / ІВ Албул, ОД Балдинюк, ВП Ісаченко та ін.; за ред. НМ Коляди; Уманський держ. пед. ун-т ім. Павла Тичини. Умань : Візаві, 2021. С. 58–70.
6. Ali A, Tabassum D, Baig SS, Moyle B, Redgrave J, Nichols S, et al. Effect of Exercise Interventions on Health-Related Quality of Life After Stroke and Transient Ischemic Attack: A Systematic Review and Meta-Analysis. Stroke. 2021;52(7):2445–55. Available from: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.032979>
7. Paul S, & Candelario-Jalil E. (2021). Emerging neuroprotective strategies for the treatment of ischemic stroke: An overview of clinical and preclinical studies. Experimental neurology, 335, 113518. <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2020.113518>
8. Backman C, Demery-Varin M, Cho-Young D, Crick M & Squires J. (2021). Impact of sensory interventions on the quality of life of long-term care residents: a scoping review. BMJ open, 11(3), e042466. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-042466>
9. Rodríguez-Fernández A, Lobo-Prat J & Font-Llagunes JM. (2021). Systematic review on wearable lower-limb exoskeletons for gait training in neuromuscular impairments. Journal of neuroengineering and rehabilitation, 18(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s12984-021-00815-5>

zinovii.yashchyshyn@pnu.edu.ua
 ORCID 0000-0002-5142-2057, kozak@tdmu.edu.ua
 ORCID 0009-0006-2296-8858, havrulenko_av@tdmu.edu.ua

Надійшла 11.06.2025
 Прийнята 22.06.2025
 Опублікована 10.09.2025



DOI <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.2.41>

Моделювання стійких спортивних екосистем як інструменту здоров'я населення в умовах воєнного стану та постконфліктного відновлення

УДК [796:614:502]:316.4(0:355.01) + 001.891.57

**О.В. Маслова¹, Я.В. Першегуба², І.М. Хоменко²,
Н.Л. Гончарук¹, Т.В. Книш¹**

¹Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

² Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, Київ, Україна

Резюме. Системна криза громадського здоров'я та руйнування спортивної інфраструктури внаслідок воєнної агресії проти України зумовлюють нагальну необхідність у розробленні нових теоретичних підходів до промоції здоров'я. Ця криза поглиблюється синергетичним впливом хронічного стресу, гіподинамії та екологічної деградації, що вимагає переходу від традиційних інфраструктурно залежних рішень до гнучких, адаптивних механізмів. *Мета* – розробити та теоретично обґрунтувати концептуальну модель стійкої спортивної екосистеми, адаптованої до умов воєнного стану та постконфліктного відновлення. *Методи:* компаративний аналіз наукової літератури; аналіз релевантних документів; системний аналіз; структурно-функціональний аналіз; метод моделювання; теоретичний синтез. *Результати.* Розроблено концептуальну модель стійкої спортивної екосистеми, що базується на принципах безпеки, доступності та низькоресурсної адаптивності. Структурно модель інтегрує три взаємопов'язані компоненти: просторовий, що передбачає активацію безпечних екологічних зон; соціальний, ядром якого є суспільство; децентралізований управлінський компонент. Теоретично обґрунтовано інституційну рамку муніципально-громадського партнерства та запропоновано покроковий алгоритм імплементації моделі на рівні громади. *Висновки.* Розроблена модель є науково обґрунтованим інструментом для стратегічного планування, що пропонує перехід від інфраструктуро-центричної до екоцентричної парадигми оздоровлення. Вона створює методологічну основу для розроблення практичних посібників для громад щодо організації безпечної рухової активності. Ключова перевага моделі полягає у її здатності активувати та посилювати наявний соціальний капітал та екологічні ресурси громади. Це, своєю чергою, сприяє не лише підтримці здоров'я населення, а й зміцненню загальної соціальної стійкості в умовах довготривалих криз.

Ключові слова: спортивна екосистема, екологічні зони, сталий розвиток, здоров'я населення, рухова активність, стійкість, воєнні умови, післявоєнне відновлення, концептуальна модель.

Modeling of sustainable sports ecosystems as a population health tool in conditions of martial arts and post-conflict recovery

*O.V. Maslova¹, Ya.V. Pershehuba², I.M. Khomenko²,
N.L. Honcharuk¹, T.V. Knysh¹*

¹National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

²Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Abstract. The systemic crisis of public health and the destruction of sports infrastructure as a result of military aggression against Ukraine necessitate the development of new theoretical approaches to health promotion. This crisis is exacerbated by the synergistic impact of chronic stress, physical inactivity, and environmental degradation, which requires a transition from traditional infrastructure-dependent solutions to flexible, adaptive mechanisms. *Objective* is to develop and theoretically substantiate a conceptual model of a sustainable sports ecosystem adapted to the conditions of martial law and post-conflict recovery. *Methods:* comparative analysis of scientific literature; analysis of relevant documents; system analysis; structural and functional analysis; modeling method; theoretical synthesis. *Results.* As a result of the study, a conceptual model of a sustainable sports ecosystem was developed, based on the principles of safety, accessibility, and low-resource adaptability. Structurally, the model integrates three interrelated components: spatial, which involves the activation of safe ecological zones; social, the core of which is society; decentralized management component. The institutional framework of municipal-public partnership is theoretically substantiated and a step-by-step algorithm for implementing the model at the community level is proposed. *Conclusions.* The developed model is a scientifically sound tool for strategic planning, suggesting a transition from an infrastructure-centric to an eco-centric paradigm of health improvement. It creates a methodological basis for developing practical guides for communities on organizing safe physical activity. The key advantage of the model is its ability to activate and strengthen the existing social capital and environmental resources of the community. This, in turn, contributes not only to maintaining the health of the population, but also to strengthening overall social resilience in conditions of long-term crises

Keywords: sports ecosystem, ecological zones, sustainable development, population health, physical activity, resilience, war conditions, post-war recovery, conceptual model.

Постановка проблеми. Повномасштабна воєнна агресія спричинила системну кризу громадського здоров'я в Україні, ключовими проявами якої стали погіршення ментального стану населення та зниження рівня фізичної активності. Дослідження, проведені за координації Міністерства охорони здоров'я України, свідчать, що понад 90% українців мали прояви хоча б одного із симптомів посттравматичного стресового розладу, а 57% перебувають у зоні ризику його розвитку [1]. Цей хронічний стрес, поєднаний з умовами гіподинамії через постійні загрози, обмежений доступ до безпечних просторів та зміну звичного способу життя, створює пряму загрозу здоров'ю нації, підвищуючи ризики серцево-судинних та інших неінфекційних захворювань [6].

Ситуація ускладнюється масштабним руйнуванням традиційної спортивної інфраструктури, що є прямим викликом для національної системи охорони здоров'я. За даними Міністерства

молоді та спорту України, унаслідок бойових дій було пошкоджено або повністю зруйновано понад 500 об'єктів спортивної інфраструктури, серед яких — стадіони, басейни, спортивні комплекси та школи [14]. Утрата цих об'єктів не лише обмежує можливості для занять спортом, а й руйнує соціальні зв'язки та осередки громадської активності, які є важливими для психологічної стійкості. Відновлення інфраструктури за довоєнними зразками є довготривалим та високовартісним, що робить його нежиттєздатним рішенням в умовах воєнного стану та обмежених ресурсів [11].

У відповідь на ці виклики виникає нагальна потреба в розробленні теоретичної основи для створення адаптивних, низькоресурсних та, що найважливіше, безпечних рішень для підтримки рухової активності. Такий підхід вимагає переосмислення самого поняття «простір для спорту», інтегруючи в нього укриття, прибудинкові території та інші адаптовані локації. Наукове

моделювання стійких спортивних екосистем, що враховує принципи безпеки, соціальної психології та урбаністики, дасть змогу запропонувати громадам гнучкі та ефективні інструменти для зміцнення фізичного і ментального здоров'я населення як під час воєнного стану, так і в період постконфліктного відновлення [21].

Науковий дискурс оперативно відреагував на виклики, спричинені воєнною агресією, однак його тематичний фокус є переважно фрагментарним.

Переважає більшість публікацій у провідних виданнях, як-от *The Lancet*, концентрується на кількісній оцінці масштабів психологічної травматизації населення, емпірично підтверджуючи високі показники поширеності ПТСР. Однак, наголошуючи на загальній потребі у доступних інтервенціях, ці роботи залишають поза увагою розроблення специфічних, неклінічних методів психосоціальної підтримки, які могли би бути імплементовані на рівні громад [12; 13].

Звіти профільних державних інституцій та міжнародних організацій, зокрема UNEP, містять вичерпні дані щодо масштабів екологічної шкоди, фіксуючи факти руйнування екосистем та хімічного забруднення. Проте ці праці, маючи переважно констатаційний характер, не здійснюють трансляцію отриманих даних у площину громадського здоров'я, тобто не пропонують превентивних та компенсаторних механізмів для нівелювання довгострокового впливу екоциду на здоров'я населення [9; 15].

Звіти ВООЗ ретельно документують прямі атаки на медичну інфраструктуру, справедливо розглядаючи їх як воєнні злочини та загрозу національній безпеці. Водночас у цих аналітичних матеріалах спортивні та рекреаційні об'єкти рідко концептуалізуються як невід'ємна частина превентивної ланки системи громадського здоров'я, що призводить до недооцінки масштабів утрат для здоров'язбережувального потенціалу нації [7; 20].

Спеціалізовані дослідження фіксують статистично значуще зниження рівня рухової активності серед вимушено переміщених осіб, коректно ідентифікуючи ключові бар'єри, зокрема фінансові та психосоціальні. Проте, фокусуючись на цій специфічній та більш доступній для вивчення когорті, науковці залишають поза увагою аналіз ситуації з гіподинамією серед населення, що продовжує проживати в умовах безпосередніх безпекових ризиків [2; 8].

Існує значний масив досліджень, що доводить ефективність контакту з природою для зниження стресу, проте ці роботи рідко фокусуються на специфіці застосування таких підходів в умовах активного конфлікту [4].

Урбаністичні дослідження підкреслюють важливість міських зелених зон для стійкості, але відсутні роботи, які б моделювали їх використання як основної та безальтернативної оздоровчої інфраструктури в умовах руйнації традиційної [17].

Отже, аналіз останніх публікацій виявляє ключову прогалину: попри визнання кризи психічного здоров'я та екологічної катастрофи бракує теоретичних робіт, що пропонують системні, адаптивні та низькоресурсні моделі організації оздоровчої рухової активності. Дослідження є переважно описовими, тоді як розроблення теоретичної основи для інтеграції екооздоровчих підходів у національну стратегію стійкості залишається нагальним завданням.

Мета дослідження — розробити та теоретично обґрунтувати концептуальну модель стійкої спортивної екосистеми, адаптованої до умов воєнного стану та постконфліктного відновлення.

Завдання дослідження:

1. Систематизувати наявний міжнародний досвід та проаналізувати релевантні політичні рамки для створення адаптивних оздоровчих програм.
2. Визначити структурні компоненти та ключові функції стійкої спортивної екосистеми в умовах кризи.
3. Побудувати концептуальну модель стійкої спортивної екосистеми, що представляє взаємозв'язки між її елементами.
4. Сформулювати теоретичні принципи інтеграції розробленої моделі в національну стратегію постконфліктного відновлення.

Методи дослідження. Для досягнення мети та вирішення поставлених завдань нами використано такі методи дослідження:

- *компаративний аналіз наукової літератури* — дав змогу узагальнити та критично осмислити міжнародний досвід створення програм рухової активності в постконфліктних зонах та ідентифікувати успішні практики;
- *аналіз релевантних документів* — використано для теоретичного огляду національних стратегій (відновлення, громадського здоров'я) та міжнародних керівних документів (WHO,

UNDRR) із метою забезпечення відповідності майбутньої моделі існуючим пріоритетам та вимогам;

- *системний аналіз* — дав змогу встановити базові компоненти моделі (стейкхолдери, ресурси, простори, процеси), їхню структуру та ієрархію;

- *структурно-функціональний аналіз* — застосовано для ідентифікації ключових функцій екосистеми (оздоровча, соціалізуюча, психорегулююча, освітня) та визначення елементів, відповідальних за їх реалізацію;

- *метод моделювання* — використано для розроблення абстрактної (концептуальної) моделі у вигляді структурно-логічної схеми для демонстрації динамічних взаємозв'язків між компонентами та функціями;

- *теоретичний синтез* результатів, отриманих за допомогою всіх попередніх методів дослідження, — для формулювання конкретних науково обґрунтованих рекомендацій для органів державної влади та громадського сектору.

Результати дослідження та їх обговорення. Класичне розуміння спортивної екосистеми як сукупності взаємозалежних організацій, що спільно створюють спортивну цінність, потребує докорінного переосмислення в умовах війни. Ураховуючи принципи *теорії стійкості (Resilience Theory)*, яка аналізує здатність систем до адаптації та самоорганізації перед обличчям шоків збурень, пропонується авторське визначення. *Стійка спортивна екосистема* — це динамічна, саморегульована система взаємозв'язків між індивідами, соціальними групами (сім'ї, волонтерські об'єднання), адаптованим фізичним середовищем (парки, фізкультурно-спортивні споруди) та інституціями, що забезпечує задоволення базових потреб у руховій активності та психосоціальній підтримці в умовах підвищених ризиків та обмежених ресурсів. На відміну від статичних, інфраструктурно залежних систем ключовими характеристиками такої екосистеми є гнучкість, децентралізація та здатність до функціонування за рахунок внутрішнього соціального капіталу [5; 16].

Руйнування традиційної спортивної інфраструктури змушує переосмислити сам простір для рухової активності. Міський простір в умовах війни трансформується з «простору небезпеки» у потенційний «простір терапевтичного ландшафту» — термін із географії здоров'я, що позначає місця, які сприяють фізичному та психологічному відновленню. Аналіз показує,

що такими ландшафтами можуть стати парки, сквери, прибудинкові території, які за умов правильної організації перебирають на себе оздоровчу функцію.

Водночас теоретична концепція «третього місця», запропонована соціологом Реєм Ольденбургом (Ray Oldenburg) як неформальний публічний простір між домом («перше місце») та роботою («друге місце»), може бути адаптована до кризових умов. «Третіми місцями» тимчасово стають укриття, бомбосховища, гуманітарні хаби. Організація в них куточків для рухової активності (дитячі ігрові зони, місця для розтяжки чи йоги) дає змогу відновити відчуття спільноти та нормальності, перетворюючи простір вимушеного перебування на місце психосоціальної підтримки [10; 19].

Для вирішення мети і завдань нашого дослідження розроблення концептуальної моделі стійкої спортивної екосистеми, адаптованої до умов воєнного стану та постконфліктного відновлення, потребує огляду та інтеграції окремих теоретичних підходів:

- *соціально-екологічна модель здоров'я (Urie Bronfenbrenner)*: дає змогу структурувати спортивну екосистему через аналіз концентричних рівнів впливу на індивіда: мікросистема — це безпосереднє оточення (сім'я, тренер, спортивна група в укритті); мезосистема — взаємозв'язки між елементами мікросистеми (співпраця школи та волонтерської ініціативи); екосистема — ширші соціальні структури (політика місцевої громади щодо парків); макросистема — культурні цінності та національні політики (загальнодержавна стратегія відновлення) [3];

- *теорія стійкості (Resilience Theory)*: окрім загального визначення, ця теорія надає ключові принципи для функціонування моделі: адаптивність (здатність змінювати діяльність залежно від рівня безпеки), гнучкість (використання неспеціалізованих просторів та інвентарю) та здатність до самоорганізації (виникнення низових ініціатив без централізованого управління) [18].

Інтеграція цих підходів із доробком безпекознавства (аналіз ризиків), урбаністики (трансформація просторів), соціології (соціальний капітал) та громадського здоров'я (промоція здоров'я) формує комплексну теоретичну рамку, що дає змогу розробити не просто набір рекомендацій, а цілісну, науково обґрунтовану модель (рис. 1).



Рис. 1. Міждисциплінарна теоретична рамка концептуальної моделі стійкої спортивної екосистеми, адаптованої до умов воєнного стану та постконфліктного відновлення

Функціонування моделі ґрунтується на трьох її життєздатність та ефективність у кризовому контексті (рис. 2):

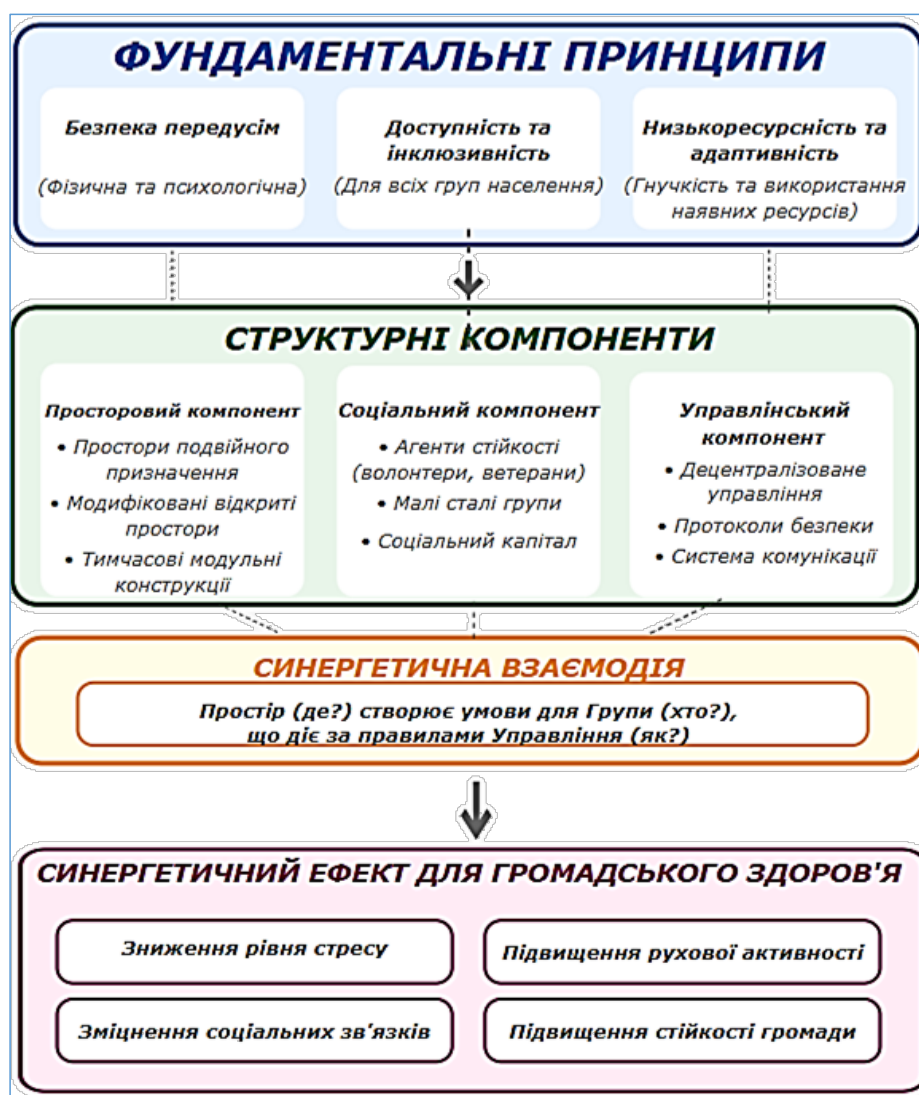


Рис. 2. Концептуальна модель стійкої спортивної екосистеми, адаптованої до умов воєнного стану та постконфліктного відновлення

- *безпека передусім (security-first principle)*: даний принцип є домінантним і визначає усі інші аспекти моделі; передбачає не лише фізичну безпеку (наявність укриттів, близькість до них, розроблені маршрути евакуації), а й психологічну безпеку; усі активності мають базуватися на травма-інформованому підході, що виключає елементи несподіваності та створює атмосферу довіри, підтримки та передбачуваності;

- *доступність та інклюзивність*: принцип орієнтації на максимальне залучення різних груп населення, які є особливо уразливими до гіподинамії та стресу; розроблення адаптованих програм для внутрішньо переміщених осіб, ветеранів та членів їхніх родин, дітей та підлітків, а також людей похилого віку, ураховуючи їхні фізичні можливості та психологічні потреби;

- *низькоресурсність та адаптивність*: даний принцип є втіленням теорії стійкості та передбачає максимальне використання наявних, а не спеціалізованих ресурсів; швидка модифікація та масштабування ресурсів залежно від зміни безпекової ситуації, наявних просторів та людського капіталу громади.

Модель складається з трьох взаємопов'язаних компонентів, що відповідають різним рівням соціально-екологічної системи:

1. *Просторовий компонент (фізичне середовище)* — даний компонент трансформує існуючий простір з потенційно небезпечного на здоров'язбережувальний та включає три типи адаптивних просторів (простори подвійного призначення — найбільш безпечний тип, де захисна функція поєднується з рекреаційною, до прикладу обладнані найпростішим інвентарем куточки в укриттях та бомбосховищах; модифіковані відкриті простори: парки, сквери, прибудинкові території, що знаходяться в безпосередній близькості до укриттів та обладнані простими, мобільними конструкціями; тимчасові модульні конструкції — легкі споруди, наприклад намети, павільйони, які можна швидко розгорнути на безпечних територіях для проведення занять). Теоретичною основою для організації цього компонента є зонування територій за рівнями безпеки, що дає змогу гнучко вибирати локацію для активностей залежно від поточної ситуації.

2. *Соціальний компонент (люди, їхні взаємозв'язки)* — даний компонент відображає взаємодію різного контингенту за прикладним спрямуванням (лідери громад та волонтери — виступають

як організатори та координатори; медичні працівники та психологи — надають консультативну підтримку та проводять навчання з першої допомоги і психологічної саморегуляції; ветерани як інструктори — їхній досвід трансформується в унікальну перевагу, можуть проводити заняття з функціонального тренінгу, самооборони, виступати менторами). Ключовим механізмом є створення малих, сталих груп (до 10–15 осіб), що регулярно зустрічаються. Це сприяє формуванню соціального капіталу, довіри та взаємної підтримки, перетворюючи заняття з рухової активності на інструмент соціальної згуртованості.

3. *Управлінський компонент (прийняття управлінських рішень окремими функціональними групами)* — даний компонент забезпечує стабільність та безпеку функціонування всієї системи; базується на моделі децентралізованого управління, де рішення приймаються на рівні місцевої громади або навіть окремої ініціативної групи; включає три основні елементи (протоколи безпеки — чіткі, прості та зрозумілі алгоритми дій для всіх учасників під час повітряної тривоги чи іншої надзвичайної ситуації; система комунікації — прості канали сповіщення, наприклад чати в месенджерах, для швидкої координації та інформування про зміни в розкладі чи безпековій ситуації; навчання лідерів — короткі тренінги для волонтерів та інструкторів з основ безпеки, першої допомоги та травма-інформованого підходу).

Ефективність моделі досягається не просто сумою її компонентів, а їхньою синергетичною взаємодією. Просторовий компонент (безпечне місце) створює умови для реалізації соціального компонента (зустріч групи), що відбувається за правилами управлінського компонента (протоколи безпеки). Саме ця взаємодія генерує комплексний позитивний вплив на громадське здоров'я: рухова активність у безпечному просторі в колі довіри знижує рівень стресу, покращує фізичний стан та водночас зміцнює соціальні зв'язки, що підвищує загальну стійкість як окремої особистості, так і громади у цілому.

Теоретичне обґрунтування концептуальної моделі є необхідною, але не достатньою умовою для її практичної реалізації. Подальше розроблення теоретичних засад її імплементації передбачає визначення інституційної рамки та послідовного алгоритму впровадження на рівні громади, де центральним завданням постає

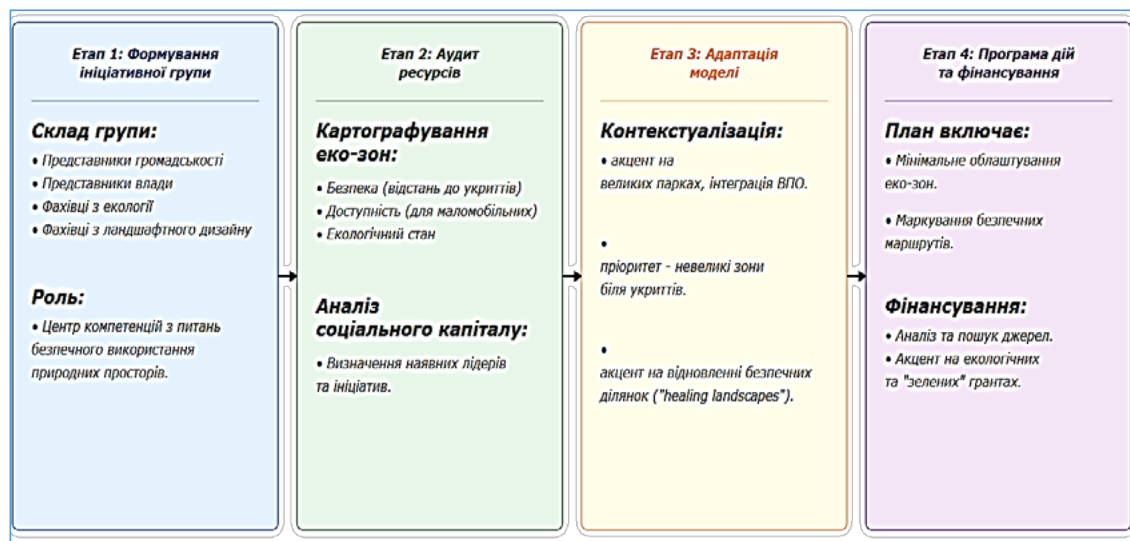


Рис. 3. Алгоритм імплементації концептуальної моделі стійкої спортивної екосистеми, адаптованої до умов воєнного стану та постконфліктного відновлення

створення мережі безпечних екологічних зон для занять фізичною культурою і спортом.

Ефективна імплементація стійкої спортивної екосистеми вимагає чіткої взаємодії ключових інституцій, спрямованої на формування та підтримку здоров'язбережувального природного середовища. У цій взаємодії муніципалітети виконують функцію фасилітаторів та гарантів простору, проводячи аудит, юридичне закріплення та базове облаштування міських зелених зон як пріоритетних локацій. Заклади охорони здоров'я первинної ланки відіграють роль методичних консультантів та промоутерів «зеленого оздоровлення», упроваджуючи практику «зелених рецептів» як частини терапії. Освітні установи стають ресурсними та освітніми центрами, що надають доступ до власних безпечних зелених територій, тоді як громадський сектор виступає ядром та рушійною силою, що «оживляє» ці екологічні зони, організовуючи заняття та адаптуючи активності до ландшафтів (рис. 3).

Теоретична імплементація моделі є послідовним процесом, у центрі якого — ідентифікація та активація екологічних зон. *На першому етапі* відбувається формування міждисциплінарної ініціативної групи, до якої доцільно залучити представників громадськості, влади, а також фахівців з екології та ландшафтного дизайну, що стане центром компетенцій із питань безпечного використання природних просторів.

Другий етап присвячений теоретичному аудиту наявних екологічних та соціальних

ресурсів, що пріоритетно включає картографування міських зелених зон за критеріями безпеки, доступності та екологічного стану, а також аналіз соціального капіталу — наявних лідерів та ініціатив, здатних проводити заняття на відкритому повітрі.

На третьому етапі відбувається адаптація базової моделі до екологічного та безпекового контексту громади, що передбачає різне «налаштування» залежно від її типу: для тилового міста акцент робиться на використанні великих парків, для прифронтової території пріоритет надається невеликим захищеним зонам біля укриттів, а для деокупованої території — на ретельному відборі та відновленні безпечних природних ділянок.

Фінальним, четвертим, етапом є розроблення програми дій та пошук цільового фінансування, що включає заходи з мінімального облаштування екологічних зон та аналіз потенційних джерел фінансування з акцентом на екологічних та «зелених» грантових програмах та фондах, що підтримують сталий розвиток.

Висновки. Проведене теоретичне дослідження дає змогу зробити низку узагальнюючих висновків щодо ролі, структури та механізмів імплементації стійких спортивних екосистем, де центральним елементом є використання природного середовища як інструменту промоції здоров'я.

Розроблена концептуальна модель є науково обґрунтованим інструментом для стратегічного планування у сфері громадського здоров'я, що

є особливо актуальним в умовах довготривалих криз. Її ключова цінність полягає у теоретичному обґрунтуванні переходу від інфраструктуро-центричної до екоцентричної парадигми оздоровлення. Модель пропонує системне бачення, де міські зелені зони (парки, сквери, лісопарки) розглядаються не як допоміжний, а як основний, низькоресурсний та адаптивний інфраструктурний інструмент для підтримки фізичного та ментального здоров'я населення.

Дане дослідження відкриває перспективи для подальшої наукової роботи, яка має рухатися

у двох ключових напрямках. По-перше, нагальною є прикладна реалізація моделі через пілотні проекти, сфокусовані на практичній організації оздоровчих активностей у міських екологічних зонах різних типів громад. По-друге, доцільним є проведення досліджень для порівняльної оцінки впливу занять у природному середовищі (терапевтичних ландшафтах) на ментальне та фізичне здоров'я населення порівняно з активностями у закритих приміщеннях, що дасть змогу отримати доказову базу ефективності «зеленого оздоровлення».

Література

1. Міністерство охорони здоров'я України. [Ministry of Health of Ukraine]. В Україні презентували результати першого з початку повномасштабної війни дослідження психологічного стану населення [Інтернет]. 2025. Available from: <https://moz.gov.ua/uk/v-ukraini-prezentuvali-rezultati-pershogo-z-pochatku-povnomashtabnoi-vijni-doslidzhennja-psihologichnogo-stanu-naselennja>
2. Boiko DI, Shyrai PO, Mats OV, et al. Mental health and sleep disturbances among Ukrainian refugees in the context of Russian-Ukrainian war: A preliminary result from online-survey. *Sleep Med.* 2024;113:342–348. doi:10.1016/j.sleep.2023.12.004
3. Bronfenbrenner U. The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design. Harvard University Press; 1979. doi:10.4159/9780674028845
4. Coventry PA, Brown JE, Pervin J, et al. Nature-based outdoor activities for mental and physical health: Systematic review and meta-analysis. *SSM Popul Health.* 2021;16:100934. doi:10.1016/j.ssmph.2021.100934
5. Holling CS. Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annu Rev Ecol Syst.* 1973;4:1–23. doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245
6. Joseph G. Mental Health, Resilience, and Physical Activity in Civilians Affected by Conflict-Related Trauma: A Cross-Sectional Study. *Healthcare.* 2025;13(15):1781. doi: 10.3390/healthcare13151781
7. Kalaitzaki A, Goodwin R, Kurapov A, Vintilă M, Lăzărescu G, Lytvyn S, et al. The mental health toll of the Russian-Ukraine war across 11 countries: Cross-sectional data on war-related stressors, PTSD and CPTSD symptoms. *Psychiatry Res.* 2024;341:116248. doi:10.1016/j.psychres.2024.116248
8. Kim B, Salmon-Letelier M. Sports Therapy and Refugees in Conflict Settings. *J Stud Res* [Internet]. 2025 Feb 28 [cited 2025 Aug 18];14(1). Available from: <https://www.jsr.org/hs/index.php/path/article/view/8861>
9. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine. The Environmental Impact of the War [Internet]. 2023. Available from: <https://mepr.gov.ua/en/news/3-trln-hrn-zavdaly-zbytkiv-dovkillyu-ukrayiny-rosijski-okupanty-za-2-roky-povnomashtabnoyi-vijny/>
10. Oldenburg R. The Great Good Place: Cafés, Coffee Shops, Bookstores, Bars, Hair Salons, and Other Hangouts At the Heart of a Community. Cambridge, MA: Da Capo Press; 1999. Available from: <https://lib.ugent.be/catalog/rug01:001297291>
11. Polukarov Y, Polukarov O, Rohozian Y, Lakomska I, Anisimova L. Impact of the full-scale war in Ukraine on the environment: environmental damage assessment. *Law Hum Environ.* 2024;15(1):85–100. doi:10.31548/law/1.2024.85
12. Shevlin M, Hyland P, Karatzias T, et al. The psychological impact of the war in Ukraine on the Ukrainian population. *Lancet Reg Health Eur.* 2023;34:100742. doi:10.1016/j.lanep.2023.100742
13. Stelter M, Zupanec M, Taetz-Harrer A, et al. The impact of the war in Ukraine on the well-being of German medical students: a mixed-methods study. *Sci Rep.* 2025;15:28646. doi:10.1038/s41598-025-86861-8
14. Ukrainska Pravda. 1000 days of invincibility: how war changed Ukraine's sports infrastructure – photos [Internet]. 2024. Available from: <https://www.pravda.com.ua/eng/columns/2024/11/19/7485337/>
15. United Nations Development Programme. Environmental Damage Assessment [Internet]. 2024 [cited 2025 Aug 18]. Available from: <https://www.undp.org/ukraine/environmental-damage-assessment>
16. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Damaged cultural sites in Ukraine verified by UNESCO [Internet]. 2024 [cited 2025 Aug 18]. Available from: <https://www.unesco.org/en/ukraine-war/damaged-cultural-sites>
17. Vasiutynska E. Assessment of the ecosystem service indicators of urban green zones in relation with the urbogenic load of Ukraine regions. *Ecological sciences.* 2021;34(7):36–43. doi:10.32846/2306-9716/2021.eco.7-34.7
18. Vromans L, Frielink N, Noorlandt HW, Giesbers SAH, Embregts PJCM. The experiences of people with intellectual disabilities living in Ukraine during the first months of the Russian invasion: A lack of fulfilment of basic necessities and support and uncertainty towards reforms. *Disabil Soc.* 2023;39(11):2920–2935. doi:10.1080/09687599.2023.2229502
19. Williams A. Therapeutic Landscapes. 1st ed. Routledge; 2007. doi:10.4324/9781315551166
20. World Health Organization. Attacks on health care in Ukraine [Internet]. 2024 [cited 2025 Aug 18]. Available from: <https://www.who.int/emergencies/situations/ukraine-emergency/attacks-on-health-care>
21. Zhang Y, Xie YJ, Yang L, et al. Community-based participatory research (CBPR) approaches in vaccination promotion: a scoping review. *Int J Equity Health.* 2024;23:227. doi:10.1186/s12939-024-02278-1

ORCID 0000-0001-8907-6172, 0205@ukr.net

ORCID 0000-0002-8412-6393

ORCID 0000-0003-4592-3047, igme@ukr.net

ORCID 0000-0002-0408-5246, nhoncharuk@uni-sport.edu.ua

ORCID 0009-0005-7565-0600, tknysh@uni-sport.edu.ua

Надійшла 15.08.2025

Прийнята 06.09.2025

Опублікована 10.09.2025

Менеджмент зелених ініціатив у спорті як складник сталого оздоровлення населення: теоретико-методологічний аналіз моделей співпраці

УДК 796:502.131.1]:005

¹С.М. Футорний, ¹О.М. Пижов, ²С.М. Маджд,
²І.Л. Якименко, ¹Т.В. Харчук

¹Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

²Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Резюме. В умовах зростаючої актуальності екологічної стійкості пошук ефективних механізмів управління проектами зелених ініціатив у сфері спорту набуває особливого значення. Дане дослідження присвячене аналізу концептуальних моделей партнерства з метою визначення їхнього потенціалу для системної реалізації таких ініціатив. *Мета* – на основі аналізу теоретичних підходів розробити та обґрунтувати концептуальні моделі співпраці між муніципалітетами, закладами вищої освіти, громадськими організаціями та спортивними клубами для реалізації екооздоровчих проектів. *Методи:* аналіз науково-методичної літератури, структурно-функціональний аналіз, метод ідеальних типів (за М. Вебером), метод моделювання, порівняльний (компаративний) аналіз. *Результати.* У роботі ідентифіковано та проаналізовано три моделі співпраці: ієрархічну «Муніципальний координатор», мережеву «Консорціум» та інноваційну «Проектна лабораторія». Установлено, що кожна модель має унікальну логіку функціонування та є доцільною для проектів різних масштабу та складності – від інфраструктурних до дослідницьких. Аналіз показав, що «чисті» моделі мають суттєві обмеження за довгострокового планування. Найбільш перспективною стратегією визнано суміжний підхід, що поєднує елементи всіх трьох моделей на різних етапах життєвого циклу проекту. *Висновки.* Ключовим висновком є відсутність єдиної універсальної моделі управління, здатної ефективно вирішувати весь спектр завдань зелених ініціатив. Застосування будь-якої моделі в ізольованому вигляді є контрпродуктивним і обмежує потенціал проектів. Успіх системи управління залежить від здатності гнучко комбінувати централізований контроль, мережеву співпрацю та інноваційний пошук. Отже, майбутнє ефективного екологічного менеджменту в спорті полягає у впровадженні адаптивних гібридних стратегій. **Ключові слова:** зелені ініціативи, управління проектами, спорт, моделі партнерства, стейкхолдери, сталий розвиток.

Management of green initiatives in sports as a component of sustainable population health: theoretical and methodological analysis of cooperation models*¹S.M. Futornyi, ¹O.M. Pyzhov, ²S.M. Madzhd, ²I.L. Yakymenko, ¹T. V. Kharchuk*¹National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine²National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Abstract. In the context of the growing relevance of environmental sustainability, the search for effective mechanisms for managing green initiative projects in the field of sports is of particular importance. This study is devoted to the analysis of conceptual models of partnership in order to determine their potential for the systematic implementation of such initiatives. *The purpose of the study* is to develop and substantiate conceptual models of cooperation between municipalities, higher education institutions, public organizations and sports clubs for the implementation of eco-health projects, based on the analysis of theoretical approaches. *Methods:* analysis of scientific and methodological literature, structural and functional analysis, method of ideal types (according to M. Weber), modeling method, comparative (comparative) analysis. *Results.* The work identifies and analyzes three models of cooperation: hierarchical «Municipal Coordinator», network «Consortium» and innovative «Project Laboratory». It was found that each model has a unique logic of functioning and is appropriate for projects of various scales and complexity, from infrastructure to research. The analysis showed that «pure» models have significant limitations in long-term planning. The most promising strategy is recognized as an adjacent approach that combines elements of all three models at different stages of the project life cycle. *Conclusions.* The key conclusion is the lack of a single universal management model that can effectively solve the entire range of tasks of green initiatives. The use of any model in isolation is counterproductive and limits the potential of projects. The success of the management system depends on the ability to flexibly combine centralized control, network cooperation and innovative search. Therefore, the future of effective environmental management in sports lies in the implementation of adaptive hybrid strategies. **Keywords:** green initiatives, project management, sport, partnership models, stakeholders, sustainable development.

Постановка проблеми. Сучасна наукова парадигма все більше визнає нерозривний зв'язок між станом довкілля та здоров'ям людства, що формує концепцію планетарного здоров'я (planetary health). За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), близько чверті глобального тягаря хвороб та передчасних смертей безпосередньо пов'язані з екологічними ризиками, що піддаються модифікації. Такі фактори, як забруднення повітря, зміна клімату, втрата біорізноманіття та хімічне забруднення, створюють комплексні загрози для громадського здоров'я, що вимагає системних та міждисциплінарних рішень [22].

У цьому контексті спорт як глобальне соціальне явище набуває нової концептуальної ролі, виходячи за межі суто змагальної та розважальної функцій. Організація Об'єднаних Націй визнає спорт «важливим фактором, що сприяє» досягненню Цілей сталого розвитку, зокрема Цілі 3 («Міцне здоров'я та благополуччя») та Цілі 13 («Боротьба зі зміною клімату») [21]. Міжнародний олімпійський комітет у своїй Стратегії сталого розвитку також наголошує на

відповідальності спортивного руху за мінімізацію негативного впливу на довкілля та використання своєї платформи для промоції екологічної свідомості [10]. Таким чином, спорт концептуалізується як потужний інструмент соціального впливу, здатний одночасно просувати цінності здорового способу життя та екологічно відповідальної поведінки.

Попри зростаючу увагу до «зелених» ініціатив у спорті аналіз наукової літератури виявляє значні прогалини. Більшість досліджень фокусується на окремих аспектах: екологізації спортивних споруд, управлінні відходами під час великих заходів або маркетингових перевагах «зеленого» іміджу [1; 13]. Однак, як зазначають провідні дослідники, бракує робіт, що пропонують системні, теоретично обґрунтовані моделі міжсекторної співпраці у цій сфері [20]. Залишається недостатньо дослідженим, як саме можна налагодити ефективну та сталу взаємодію між ключовими стейкхолдерами: муніципалітетами, закладами вищої освіти, громадськими організаціями та спортивними клубами для спільної реалізації екооздоровчих проєктів.

Саме ця прогалина визначає актуальність та наукову новизну даного дослідження.

Науковий інтерес до взаємозв'язку спорту та екології значно зріс за останнє десятиліття. Фундаментальний огляд літератури, проведений В. McCullough, Т. Kellison (2017) систематизував наявні роботи, виділивши ключові напрями: вплив спортивних об'єктів на довкілля, екологічна поведінка вболівальників та корпоративна соціальна відповідальність клубів. Водночас автори вказали на фрагментарність досліджень та брак теоретичних узагальнень [12].

Дослідження К. Babiak, S. Trendafilova (2011) зосереджується на мотивах, що спонукають спортивні організації упроваджувати «зелені» практики. Автори доводять, що ключовими рушіями є тиск із боку громадськості, прагнення до легітимзації та потенційні економічні вигоди, однак ці мотиви не завжди ведуть до системних, а не декларативних змін [3].

М. Orr, Y. Inoue (2019) у своєму огляді аналізують взаємозв'язок спорту та зміни клімату, підкреслюючи як уразливість спорту до кліматичних змін (скасування змагань, руйнування інфраструктури), так і його внесок у викиди парникових газів. Робота акцентує на необхідності розроблення адаптаційних стратегій на рівні спортивних федерацій та ліг [14].

Своєю чергою, Т. Breitbarth et al. (2015), досліджуючи корпоративну соціальну відповідальність та управління у спорті, сформулювали заклик до більш глибокої інтеграції екологічних цілей у стратегії спортивних організацій, а не лише до поверхневих PR-акцій [4].

Важливим є дослідження Pereira et al. P. (2021), яке аналізує, як спортивні події можуть стати каталізаторами для підвищення екологічної обізнаності серед молоді. Результати показують, що добре організовані «зелені» заходи позитивно впливають на знання та ставлення учасників до екологічних проблем [16].

Робота J. Casper, M. Pfahl (2012) є одним із нечисленних прикладів аналізу конкретного партнерства між спортивною організацією та екологічною групою. Хоча кейс-стаді демонструє потенційні вигоди від співпраці, воно не пропонує узагальненої моделі, яку можна було б масштабувати [7].

Підсумовуючи, С. Трендафілова та Б. Маккалоу (S. Trendafilova & B. McCullough, 2018) у програмній статті «Зелена хвиля у спорті» закликають до формування нового дослідницького порядку

денного. Вони наголошують, що поле потребує переходу від описових досліджень до розроблення теоретичних рамок та моделей управління, які б пояснювали, як ефективно інтегрувати екологічні ініціативи у спортивну екосистему [20].

Отже, аналіз останніх публікацій виявляє ключову прогалину: попри наявність робіт, присвячених окремим аспектам «зеленого спорту», бракує системних, теоретично обґрунтованих моделей міжсекторної співпраці. Залишається недостатньо дослідженим, як саме налагодити ефективну та сталу взаємодію між муніципалітетами, закладами вищої освіти, громадськими організаціями та спортивними клубами для спільної реалізації екооздоровчих проєктів. Саме ця прогалина визначає актуальність та наукову новизну даного дослідження.

Мета дослідження — на основі аналізу теоретичних підходів розробити та обґрунтувати концептуальні моделі співпраці між муніципалітетами, закладами вищої освіти, громадськими організаціями та спортивними клубами для реалізації екооздоровчих проєктів.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати та систематизувати теоретичні засади «зеленого менеджменту» у спорті та концепцію сталого оздоровлення на основі міждисциплінарного синтезу.

2. Обґрунтувати ролі та функції ключових стейкхолдерів (муніципалітетів, закладів вищої освіти, громадських організацій, спортклубів) із позицій релевантних теорій управління та соціальної взаємодії.

3. Сконструувати ідеальні типи (моделі) співпраці між стейкхолдерами: ієрархічну, мережеву та інноваційну.

4. Провести порівняльний аналіз розроблених моделей для виявлення їхніх переваг, обмежень та умов ефективного застосування.

Методи дослідження. Для досягнення мети та вирішення поставлених завдань буде використано комплекс теоретичних методів:

Аналіз науково-методичної літератури — дав змогу узагальнити існуючі концепції, виявити їх взаємозв'язки та сформувати цілісне уявлення про предмет дослідження на основі міждисциплінарного підходу.

Структурно-функціональний аналіз — визначив специфічні функції кожного елемента (стейкхолдера) для обґрунтування їхнього внеску у досягнення спільної мети — сталого оздоровлення.

Метод ідеальних тунів (за М. Вебером) — дозволив логічно несуперечливі, узагальнені конструкції моделей співпраці між стейкхолдерами.

Метод моделювання — допоміг візуалізувати структуру конструкції моделей співпраці між стейкхолдерами, встановити зв'язки та потоки ресурсів.

Порівняльний (компаративний) аналіз — використано для зіставлення розроблених моделей за визначеними критеріями, дав змогу виявити їхні сильні та слабкі сторони, а також сформулювати гіпотези щодо умов їх найбільшої ефективності.

Результати дослідження та їх обговорення. *«Зелений менеджмент» у спорті* — це управлінський підхід, спрямований на інтеграцію екологічних принципів у всі аспекти діяльності спортивної організації з метою мінімізації негативного впливу на довкілля та максимізації позитивного соціального ефекту. Цей підхід охоплює екологізацію спортивних споруд, організацію вуглецево-нейтральних заходів, управління відходами, раціональне використання ресурсів та екопросвіту.

Концепція сталого оздоровлення виходить із того, що здоров'я населення нерозривно пов'язане з якістю навколишнього середовища. Вона передбачає створення синергії між фізичною активністю та екологічною безпекою, де «зелені» громадські простори, чисте повітря та доступ до природи стають невід'ємною частиною інфраструктури громадського здоров'я.

Для моделювання ефективної співпраці між різними учасниками у сфері екооздоровчих ініціатив необхідно залучити декілька ключових управлінських та соціальних теорій (табл. 1).

- *Теорія стейкхолдерів (Stakeholder Theory)* — класична теорія, розроблена *Едвардом Фріменом (Edward R. Freeman)*, стверджує, що організація повинна враховувати інтереси не лише акціонерів, а й усіх зацікавлених сторін (стейкхолдерів), які можуть впливати на досягнення цілей організації або перебувають під її впливом. У нашому контексті стейкхолдерами є муніципалітети, заклади вищої освіти, громадські організації, спортивні клуби, а також місцеві громади, спортсмени та вболівальники. Застосування цієї теорії дає змогу ідентифікувати інтереси, очікування та потенційний внесок кожної сторони, що є першим кроком до побудови збалансованого партнерства [9].

- *Теорія мережевої взаємодії (Network Governance)* — теорія, яку активно розвивав *Род Родс (R.A.W. Rhodes)*, аналізує управління в умовах, коли влада розпорошена між багатьма державними та недержавними учасниками, що взаємодіють у складних мережах. На відміну від традиційної ієрархії мережеве управління ґрунтується на довірі, взаємозалежності та переговорах. Для реалізації комплексних екооздоровчих проєктів, які не може здійснити жоден учасник самотійно, саме мережевий підхід є найбільш адекватним. Він пояснює, як формуються та функціонують добровільні коаліції, консорціуми та партнерства, що є ядром нашого дослідження [19].

- *Концепція «Чотириланкової спіралі» (Quadruple Helix)* — розвиваючи модель «потрійної спіралі» (університет — бізнес — уряд), *Еліас Караянніс та Дейвід Кемпбелл (E. Carayannis & D. Campbell)* запропонували четвертий ключовий елемент — «громадськість,

ТАБЛИЦЯ 1 — Порівняльний аналіз теоретичних підходів до моделювання співпраці

Критерій	Теорія стейкхолдерів	Теорія мережевої взаємодії	Концепція «Чотириланкової спіралі»
Основний фокус	Урахування інтересів усіх сторін, що впливають на організацію або зазнають її впливу	Управління в умовах розпорошеної влади через неієрархічні, самоорганізовані мережі	Інноваційний процес, що виникає на перетині чотирьох ключових секторів суспільства
Ключові учасники	Будь-які групи чи індивіди, що мають «ставку» в діяльності організації (внутрішні та зовнішні)	Автономні, але взаємозалежні державні та недержавні учасники (організації, інститути)	1. Уряд (влада) 2. Університети (наука) 3. Бізнес (індустрія) 4. Громадянське суспільство
Механізм взаємодії	Стратегічне управління, діалог, переговори з метою збалансування інтересів	Горизонтальні зв'язки, довіра, обмін ресурсами, переговори, спільне вироблення правил	Спільне створення знань та інновацій, відкриті платформи, партнерські проєкти
Роль у дослідженні	Ідентифікувати повне коло учасників екооздоровчих ініціатив та їхні інтереси	Пояснити механізми добровільної, неієрархічної співпраці для реалізації комплексних проєктів	Обґрунтувати необхідність залучення громадськості для створення сталих соціальних інновацій
Обмеження	Може призвести до конфлікту інтересів; складно визначити пріоритетність стейкхолдерів	Ризик повільного прийняття рішень; залежність від рівня довіри; нерівність ресурсів учасників	Складність в інституційній координації чотирьох різних секторів; ризик домінування одного з них

що базується на медіа та культурі» (media- and culture-based public), або громадянське суспільство. Ця концепція є ідеальною рамкою для аналізу соціальних інновацій, оскільки вона підкреслює, що для сталого розвитку недостатньо лише співпраці між владою, наукою та бізнесом (у нашому випадку — спортклубами). Активна участь громадських організацій та широкої громадськості є вирішальною для легітимації, поширення та довгострокової успішності ініціатив [5].

Жодна з наведених теорій окремо не може повністю пояснити такий складний феномен, як менеджмент зелених ініціатив у спорті. Вирішення цього завдання вимагає міждисциплінарного синтезу. Теорія стейкхолдерів допомагає ідентифікувати учасників, теорія мережевої взаємодії — пояснити механізми їхньої співпраці, а «чотириланкова спіраль» — обґрунтувати важливість залучення всіх чотирьох секторів для досягнення інноваційного та сталого результату. Інтеграція знань із менеджменту (управління проєктами, стратегія), екології (оцінка впливу), громадського здоров'я (моніторинг показників здоров'я), соціології (громадська участь, соціальний капітал) та спортивних наук (організація заходів, поведінка фанатів) є необхідною умовою для розроблення життєздатних та ефективних моделей співпраці.

Для побудови ефективних моделей співпраці у реалізації екооздоровчих проєктів необхідно чітко визначити ролі та функції кожного ключового стейкхолдера, спираючись на релевантні теоретичні підходи (табл. 2).

Муніципалітети виступають центральним інституційним учасником, функції якого виходять із теорій державного управління та місцевого самоврядування. Згідно з концепцією

«належного врядування» (Good Governance), розробленою такими інституціями, як Програма розвитку ООН, роль місцевої влади полягає не лише в адмініструванні, а й у створенні умов для сталого розвитку через прозорі, підзвітні та партисипативні механізми. У контексті нашого дослідження це означає: створення місцевих стратегій та програм, що інтегрують цілі громадського здоров'я, спорту та екології; затвердження норм та правил, що стимулюють екологічно відповідальну поведінку (наприклад, стандарти для «зеленого» будівництва спортивних об'єктів); інвестування у розвиток публічних просторів: парків, скверів, велодоріжок, вуличних спортивних майданчиків, що є основою для масової фізичної активності.

Як зазначили D. Osborne & T. Gaebler у своїй праці, що стала основою нового публічного менеджменту (New Public Management), уряд має «керувати, а не гребти», тобто виступати каталізатором та координатором, залучаючи до вирішення завдань інші сектори [15].

Роль закладів вищої освіти виходить за межі традиційних освітньої та наукової функцій, що особливо актуально в умовах «суспільства знань», концепцію якого розвивав Мануель Кастельс (M. Castells). Університети стають ключовими вузлами в мережах створення та поширення інновацій. Їхня роль у «чотириланковій спіралі» є центральною і включає: розроблення методик оцінки впливу екооздоровчих проєктів на здоров'я населення та стан довкілля; надання фахових консультацій муніципалітетам та громадським організаціям із питань екології, реабілітації, спортивного менеджменту; створення нових підходів та технологій на базі університетських лабораторій та дослідницьких

ТАБЛИЦЯ 2 – Порівняльна таблиця ролей та функцій ключових стейкхолдерів

Стейкхолдер	Ключова роль	Основні функції	Теоретичне обґрунтування
Муніципалітети	Архітектори політик та інфраструктури	- Розроблення стратегій та програм - Нормативне регулювання - Створення інфраструктури (парки, велодоріжки)	«Належне врядування» (Good Governance) Новий публічний менеджмент (New Public Management)
Заклади вищої освіти (ЗВО)	Генератори знань та інновацій	- Науково-методологічне забезпечення - Експертиза та консультації - Генерування інновацій - Освітня функція (service-learning)	«Суспільство знань» (M. Castells) «Третя місія» університету
Громадські організації (ГО)	Голос та мобілізаційна сила суспільства	- Мобілізація громадян та волонтерів - Адвокація суспільних інтересів - Соціальний контроль - Інновації «знизу»	Теорія соціального капіталу (R. Putnam)
Спортивні клуби	Суб'єкти соціальної відповідальності та комунікатори	- Реалізація «зелених» стратегій - Промоція ідей через бренд та спортсменів - Організація масових заходів	Корпоративна соціальна відповідальність (A. Carroll) Соціальний маркетинг (P. Kotler)

центрів; підготовка фахівців нового покоління та залучення студентів до реальних проєктів через механізми сервісного навчання (service-learning), що відповідає концепції «третьої місії» університету – служіння суспільству [8].

Громадські організації є інституційним вираженням громадянського суспільства та виконують функції, які не можуть або не завжди ефективно виконують держава та бізнес. Їхня роль ґрунтується на теорії соціального капіталу, розробленої Робертом Патнемом (R. Putnam). Соціальний капітал – це довіра, норми та мережі, що сприяють соціальній координації та співпраці. Функції громадських організацій у контексті нашого дослідження: залучення громадян до участі в екоакціях, спортивних заходах, волонтерській діяльності, що зміцнює соціальні зв'язки та довіру; представлення та захист суспільних інтересів перед органами влади, просування ідеї екооздоровлення на політичному рівні; здійснення громадського моніторингу діяльності влади та бізнесу у сферах екології та спорту, забезпечення прозорості та підзвітності; громадські організації часто є джерелом соціальних інновацій, оскільки вони ближчі до реальних потреб громади і можуть гнучко реагувати на них [18].

Сучасні спортивні клуби розглядаються не лише як бізнес-структури, а й як важливі соціальні інститути. Їхня участь в екооздоровчих ініціативах обґрунтовується теорією корпоративної соціальної відповідальності. Згідно

з класичною моделлю Арчі Керолла (A. Carroll), окрім економічних та правових, компанії мають етичні та філантропічні обов'язки перед суспільством. Відповідно до даних тез, функції спортклубів будуть включати: розроблення та реалізацію власних «зелених» стратегій (до прикладу, перехід на відновлювані джерела енергії, відмова від пластику, програми утилізації); використання свого потужного бренду, медіаресурсів та популярності спортсменів для промоції екологічної свідомості та здорового способу життя; надання своєї бази, тренерських ресурсів та організаційного досвіду для проведення масових екооздоровчих заходів [6].

Для систематизації підходів до управління зеленими ініціативами у спорті на основі аналізу теорій управління та взаємодії можна виділити три ідеальні типи моделей партнерства. Кожна модель має унікальну структуру, логіку функціонування, а також свої переваги та обмеження.

Ієрархічна модель («Муніципальний координатор»). Ця модель ґрунтується на принципах централізованого управління та підходах нового публічного менеджменту (New Public Management), де державний орган виступає ключовим замовником та координатором послуг (рис. 1).

У цій структурі муніципалітет ініціює проєкт, визначає його цілі, виділяє основну частину фінансування та залучає інших стейкхолдерів (заклади вищої освіти, громадські організації,

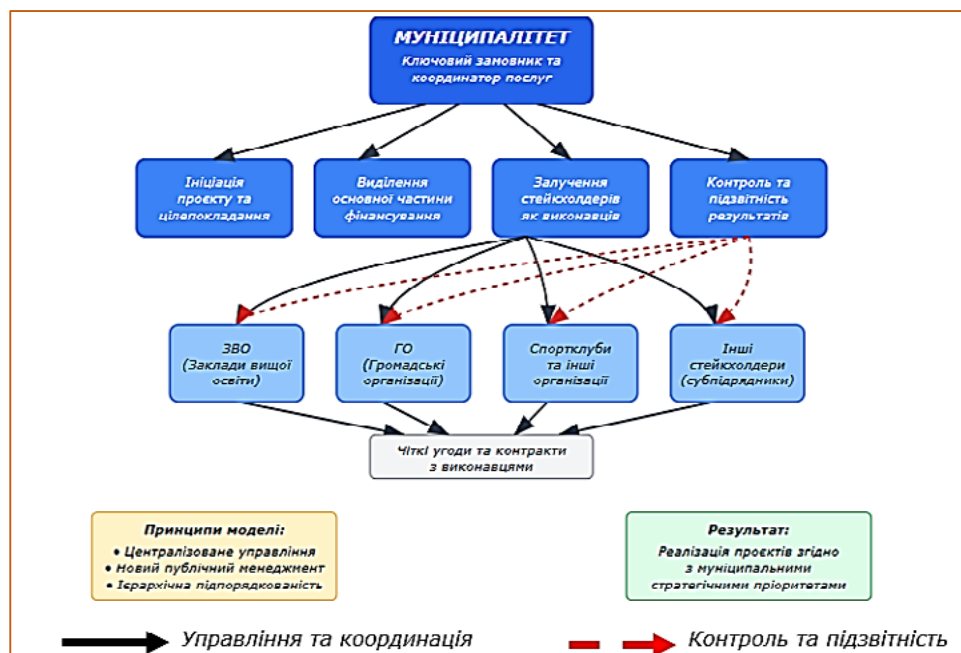


Рис. 1. Схема ієрархічної моделі «Муніципальний координатор»

спортклуби) як виконавців або субпідрядників на основі чітких угод чи контрактів. Переваги даної моделі: відповідальність за результат сконцентрована в одному центрі; рішення приймаються централізовано, що дає змогу швидко ініціювати проекти; проекти гарантовано узгоджуються з муніципальними політиками. Недоліки: модель є ригідною і погано адаптується до змін у зовнішньому середовищі; інші стейкхолдери виступають переважно як виконавці, їхній інноваційний потенціал використовується обмежено; надмірний контроль може сповільнити реалізацію та збільшити адміністративні витрати.

Цей підхід є ефективним для масштабних інфраструктурних проектів, однак, як зазначає Крістофер Поллітт (Christopher Pollitt), він може бути контрпродуктивним для складних соціальних завдань, що вимагають гнучкості та залучення громади [17].

Мережева модель («Консорціум»). Дана модель є втіленням теорії мережевої взаємодії (Network Governance). У ній усі чотири стейкхолдери виступають як рівноправні партнери, що створюють спільний керівний орган (консорціум, раду, робочу групу) для спільного планування, фінансування, реалізації та моніторингу проектів. Влада та відповідальність розподілені між усіма учасниками мережі. Переваги: мережа може швидко реагувати на нові виклики та можливості; об'єднання унікальних ресурсів, знань та компетенцій кожного

партнера створює додаткову вартість; спільне володіння проектом підвищує залученість та ймовірність його довготривалого успіху. Недоліки: процес узгодження інтересів усіх сторін може бути тривалим; модель є неефективною за відсутності високого рівня довіри та спільного бачення між партнерами; більш ресурсні учасники (напр., муніципалітет) можуть неофіційно домінувати в мережі (рис. 2).

Як доводять Кріс Анселл та Елісон Гаш (Chris Ansell & Alison Gash), успіх такого колаборативного врядування залежить від попередньої історії співпраці, інституційної підтримки та наявності кваліфікованих фасилітаторів [2].

Інноваційна модель «Проектна лабораторія». Модель базується на концепції «чотириланкової спіралі» та підходах відкритих інновацій. Центальною ланкою тут виступає заклад вищої освіти або громадська організація, що стають платформою генерації ідей, проведення дослідження, розроблення та тестування пілотних проектів за активної участі студентів, викладачів та представників громади. Муніципалітет, спортклуби та інші громадські організації долучаються як партнери для масштабування та імплементації найуспішніших ініціатив. Переваги: модель спрямована на створення принципово нових рішень; проекти базуються на дослідженнях та доказових даних; активна участь студентів забезпечує свіжий погляд та готує майбутніх фахівців. Недоліки: модель вимагає наявності

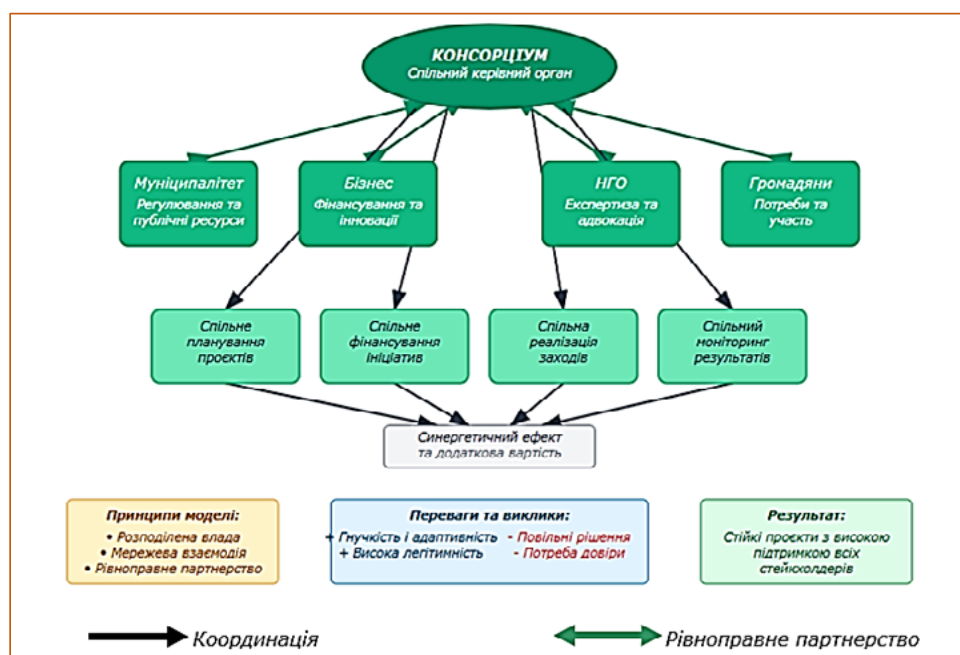


Рис. 2. Схема мережевої моделі «Консорціум»

в університеті сильної команди та ресурсів; існує ризик, що інноваційні ідеї не знайдуть підтримки для подальшого впровадження; від ідеї до повноцінного проєкту може пройти значний час (рис. 3).

Цей підхід відповідає сучасним тенденціям створення інноваційних екосистем, де заклади вищої освіти створюють нелишеннавчальне, а ключове соціально-економічне середовище [11].

Систематизація моделей за ключовими критеріями дає змогу визначити умови їх оптимального застосування. Ієрархічна модель є доцільною для чітко визначених, капіталомістких проєктів. Мережева модель — для комплексних, багатограних завдань, що вимагають гнучкості та об'єднання різноманітних ресурсів. Інноваційна модель є найбільш придатною для пошуку та апробації нових, нестандартних підходів до вирішення проблем.

Аналіз наукової літератури у суміжних сферах підтверджує релевантність цих підходів. У громадському здоров'ї Всесвітня організація охорони здоров'я активно просуває міжсекторні партнерства (Health in All Policies) для

боротьби з неінфекційними захворюваннями, що є аналогом мережевої моделі. В екологічній політиці часто використовуються державно-приватні партнерства для управління природними ресурсами, що поєднують елементи ієрархічної та мережевої моделей. Таким чином, запропоновані моделі не є унікальними для спорту, а відображають загальні тенденції сучасного управління у соціальній сфері.

Представлені концептуальні моделі пропонують три різні, але взаємодоповнюючі підходи до управління зеленими ініціативами у спорті. Вибір оптимальної моделі залежить від масштабу, складності та стадії життєвого циклу конкретного проєкту.

Ієрархічна модель є найбільш доцільною для масштабних інфраструктурних проєктів із чітко визначеними цілями та значним бюджетом. До прикладу, будівництво екологічного стадіону, впровадження єдиної системи сортування сміття на всіх муніципальних спортивних об'єктах або модернізація енергосистем. Її сильні сторони — швидкість прийняття рішень та чіткий контроль — дають змогу ефективно

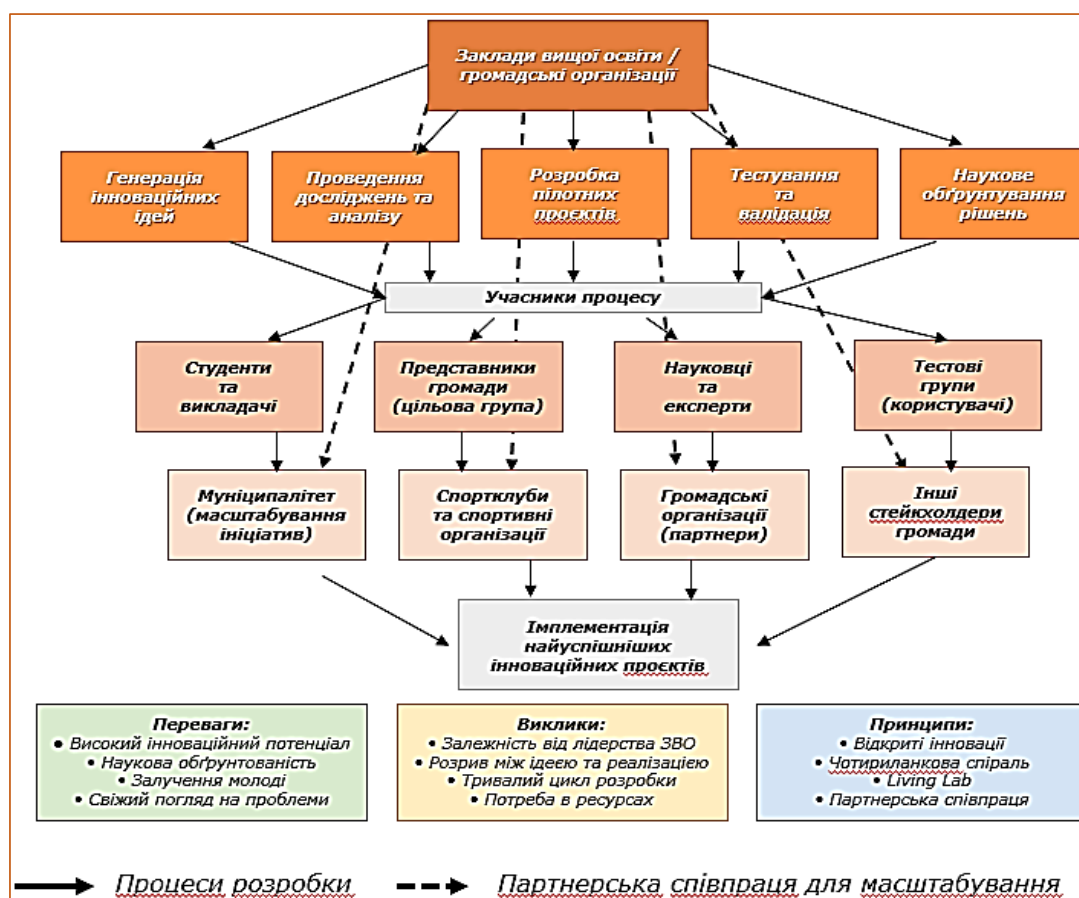


Рис. 3. Схема інноваційної моделі «Проектна лабораторія»

реалізовувати капіталомісткі завдання. Однак для довгострокових зелених ініціатив, що вимагають зміни поведінки та залучення громади, ця модель є занадто ригідною і може пригнічувати низові ініціативи, які є рушієм стійких змін.

Мережева модель виглядає найбільш перспективною для комплексних, багатограних програм, що є типовими для зелених ініціатив. Створення стійкої спортивної ліги, організація «зелених» марафонів або впровадження освітніх програм для вболівальників вимагають об'єднання ресурсів, знань та легітимності всіх ключових стейкхолдерів. Ця модель забезпечує синергію, гнучкість та високий рівень залученості, що є критично важливим для довготривалої успішності проєктів. Головний виклик полягає у необхідності побудови довіри та ефективної координації між рівноправними партнерами.

Інноваційна модель є незамінною на початкових етапах пошуку та розроблення нових рішень. Вона ідеально підходить для створення пілотних проєктів, тестування нових технологій (наприклад, систем очищення води для басейнів), розроблення мобільних додатків для екологічно свідомих уболівальників або проведення досліджень щодо впливу спортивних подій на довкілля. Ця модель слугує центром для всієї екосистеми, генеруючи науково обґрунтовані та креативні підходи. Її слабкість — потенційний «розрив» між інноваційною ідеєю та її повноцінним упровадженням, що вимагає подальшої підтримки від інших стейкхолдерів.

На практиці «чисті» моделі зустрічаються рідко. Найбільш ефективною стратегією управління зеленими ініціативами у спорті є гнучкий суміжний підхід, що комбінує елементи всіх трьох моделей на різних етапах реалізації проєкту: на етапі розроблення дієвою буде саме інноваційна модель — проєкт може початися у «проєктній лабораторії» на базі закладу вищої освіти, де розробляється та тестується інноваційна ідея; на етапі формування партнерства та планування перспективною буде мережева модель — для успішного масштабування пілотного проєкту створюється консорціум, що об'єднує муніципалітет, спортивні клуби та громадські організації для спільного планування та пошуку і залучення необхідних ресурсів; на етапі реалізації успішним буде поєднання механізмів ієрархічної та мережевої моделі — мережа продовжує координувати загальну стратегію, тоді

як муніципалітет (використовуючи елементи ієрархічної моделі) може взяти на себе відповідальність за реалізацію найбільш капіталомістких частин проєкту, наприклад модернізацію інфраструктури, виступаючи замовником робіт.

Таким чином, запропоновані моделі слід розглядати не як взаємовиключні альтернативи, а як набір інструментів в арсеналі управлінця. Успіх системи управління зеленими ініціативами у спорті полягатиме в умінні гнучко поєднувати централізований контроль, мережеву співпрацю та інноваційний пошук залежно від контексту та специфіки завдання.

Висновки. На основі проведеного аналізу концептуальних моделей управління проєктами зелених ініціатив у спорті можна сформулювати такі висновки: не існує універсальної моделі управління, кожна з трьох розглянутих має свою специфічну нішу застосування; ізольоване застосування моделей є контрпродуктивним, спроба використати лише одну модель для всього життєвого циклу зеленої ініціативи є неефективною; успіх системи управління зеленими ініціативами залежить від здатності гнучко комбінувати елементи різних моделей.

Для поглиблення розуміння та розроблення практичних інструментів управління зеленими ініціативами у спорті доцільно зосередити майбутні дослідження на таких напрямках: проведення польових досліджень (case studies) на базі реальних проєктів в Україні та за кордоном для визначення, як ці теоретичні моделі функціонують на практиці, які результати вони демонструють; дослідження ключових умов, що забезпечують ефективність суміжного використання представлених моделей, зокрема: роль лідерства, механізми фінансування, рівень довіри між партнерами, ефективність комунікаційних стратегій та вплив нормативно-правового середовища; створення методичних рекомендацій або моделі прийняття рішень для менеджерів спортивних організацій та представників муніципалітетів, яка б допомогла вибрати оптимальну комбінацію управлінських підходів залежно від типу, масштабу та ресурсного забезпечення зеленої ініціативи; вивчення мотивації, бар'єрів та потенційних конфліктів інтересів ключових учасників (заклади вищої освіти, громадські організації, спортклуби) у рамках різних моделей співпраці та розроблення механізмів їх узгодження.

Література

1. Футорний С, Маслова О. Екологічний підхід до експлуатації та реабілітації спортивної інфраструктури міста [Ecological approach to the operation and rehabilitation of the city's sports infrastructure]. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2023;1:35–40
2. Ansell C, Gash A. Collaborative Governance in Theory and Practice. *J Public Adm Res Theory*. 2008;18(4):543–71. doi:10.1093/jopart/mum032
3. Babiak K, Trendafilova S. CSR and environmental responsibility: motives and pressures to adopt green management practices. *Corp Soc Responsib Environ Mgmt*. 2011;18:11–24. doi:10.1002/csr.229
4. Breitbarth T. Corporate social responsibility and governance in sport: 'Oh, the things you can find, if you don't stay behind!'. *Corporate Governance*. 2015. doi:10.1108/CG-02-2015-0025
5. Carayannis EG, Campbell DF. Mode 3 and Quadruple Helix: Toward a 21st Century Fractal Innovation Ecosystem. *Int J Technol Manage*. 2009;46:201–34. doi:10.1504/IJTM.2009.023374
6. Carroll A. The Pyramid of Corporate Social Responsibility: Toward the Moral Management of Organizational Stakeholders. *Bus Horiz*. 1991;34:39–48. doi:10.1016/0007-6813(91)90005-G
7. Casper J, Pfahl M, McSherry M. Athletics Department Awareness and Action Regarding the Environment: A Study of NCAA Athletics Department Sustainability Practices. *J Sport Manag*. 2012;26:11–29. doi:10.1123/jsm.26.1.11
8. Castells M. *The rise of the network society*. Oxford: Wiley-Blackwell; 2009. doi:10.1002/9781444319514
9. Freeman RE. *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Cambridge: Cambridge University Press; 2015. doi:10.1017/CBO9781139192675
10. International Olympic Committee. *IOC Sustainability Strategy* [Internet]. [cited 2024 May 17]. Available from: <https://olympics.com/ioc/sustainability>
11. Leminen S, Westerlund M, Nyström AG. Living Labs as Open-Innovation Networks. *Technol Innov Manag Rev*. 2012;2:6–11. doi:10.22215/timreview/602
12. McCullough BP, Kellison TB. An introduction to environmental sustainability and sport. In: *Routledge Handbook of Sport and the Environment*. Routledge; 2017. p. 3–10. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17430437.2016.1206675>
13. McCullough BP, Kellison TB, editors. *The Routledge handbook of sport and sustainable development*. Routledge; 2021. doi:10.4324/9781003023968
14. Orr M, Inoue Y. Sport versus climate: Introducing the climate vulnerability of sport organizations framework. *Sport Manag Rev*. 2019;22(4):452–63. doi:10.1016/j.smr.2018.09.007
15. Osborne D, Gaebler T. *Reinventing Government: How the Entrepreneurial Spirit is Transforming the Public Sector*. Reading, MA: Addison-Wesley; 1992. Available from: https://www.goodreads.com/book/show/407331.Reinventing_Government
16. Pereira L, Asrar GR, Bhargava R, et al. Grounding global environmental assessments through bottom-up futures based on local practices and perspectives. *Sustain Sci*. 2021;16:1907–22. doi:10.1007/s11625-021-01013-x
17. Pollitt C, Bouckaert G. *Public Management Reform: A Comparative Analysis—New Public Management, Governance, and the Neo-Weberian State*. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press; 2011. Available from: <https://global.oup.com/academic/product/public-management-reform-9780199595098>
18. Putnam R. *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. New York: Simon & Schuster; 2000. doi:10.1145/358916.361990
19. Rhodes RAW. The New Governance: Governing without Government. *Polit Stud*. 1996;44(4):652–67. doi:10.1111/j.1467-9248.1996.tb01747.x
20. Trendafilova S, McCullough BP. Environmental sustainability scholarship and the efforts of the sport sector: A rapid review of literature. *Cogent Social Sciences*. 2018;4(1). doi:10.1080/23311886.2018.1467256
21. United Nations. *Sport for Development and Peace* [Internet]. [cited 2024 May 17]. Available from: <https://www.un.org/sport/content/sport-development-and-peace>
22. Whitmee S, Haines A, Beyrer C, et al. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation-Lancet Commission on planetary health. *Lancet*. 2015;386(10007):1973–2028. doi:10.1016/S0140-6736(15)60901-1

ORCID 0000-0003-1623-7929, sfutorny@uni-sport.edu.ua
 ORCID 0000-0002-6842-3478, tkharchuk@uni-sport.edu.ua
 ORCID 0000-0003-1802-3035, opyzhov@uni-sport.edu.ua
 ORCID 0000-0003-2857-894X, madzhd@ykr.net
 ORCID 0000-0002-6308-5449, iyakymen@gmail.com

Надійшла 27.05.2025
 Прийнята 19.06.2025
 Опублікована 10.09.2025

Спорт для сталого розвитку: потенціал природоорієнтованих рішень

УДК 796:502.131.1

Г.О. Цигура

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, Чернігів,
Україна

Резюме. Від початку російської збройної агресії проти України природне середовище та спортивна інфраструктура зазнали надзвичайно великих масштабів руйнувань. Зважаючи на те, що український спорт підтримує політику сталого розвитку, відновлення зруйнованих об'єктів повинно відбуватися з урахуванням принципів сталості. Значний потенціал для цього мають природоорієнтовані рішення. *Мета.* Проаналізувати спектр природоорієнтованих рішень та показати можливий потенціал їх використання у спортивній сфері. *Методи.* У дослідженні використовували методи аналізу, систематизації та узагальнення. Пошук інформації здійснювали у наукових базах Web of Science та Google Scholar, у стрічках спортивних новин, на офіційних Інтернет-сторінках спортивних організацій. Використовували ключові слова: спорт для сталого розвитку, зелені зони для спорту, природоорієнтовані рішення. *Результати.* З'ясовано, що спортивні організації розвинених країн світу в межах підтримки політики сталості широко використовують природоорієнтовані рішення, та встановлено доцільність розширення цього переліку для застосування у спортивній сфері. Показано, що природоорієнтовані рішення є корисними для спорту, адже можуть надавати екосистемні послуги: постачання, регулювання, підтримання екосистем, культурні та соціальні послуги, а також дають змогу сприяти реалізації таких Цілей сталого розвитку, як цілі 1–6, 8–13, 15, 17. *Висновки.* Проаналізовано та виокремлено спектр природоорієнтованих рішень для перспективного використання у сфері спорту. Запропоновано альтернативний варіант класифікації природоорієнтованих рішень. Показано потенціал природоорієнтованих рішень для спортивної сфери, який полягає в отриманні комплексу екосистемних послуг, сприянні реалізації різних цілей сталого розвитку, серед яких – покращення здоров'я дітей, молоді та дорослих як нагальна проблема в умовах травмивного впливу збройної російської агресії. **Ключові слова:** спорт, спортивна інфраструктура, сталий розвиток, природоорієнтовані рішення, відновлення, здоров'я.

Sport for sustainable development: the potential of nature-oriented solutions

H.O. Tsyhura

T.H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium», Chernihiv, Ukraine

Abstract. Since the beginning of the Russian armed aggression against Ukraine, the natural environment and sports infrastructure have suffered extremely large-scale destruction. Taking into account the fact that Ukrainian sports support the policy of sustainable development, the restoration of destroyed objects should take place based on the principles of sustainability. Nature-oriented solutions have significant potential for this. *Objective.* The aim of the research is to analyse the spectrum of nature-oriented solutions and to show the possible potential of their use in the sports sector. *Methods.* The study used methods of analysis, systematization and generalization. The information search was carried out in the scientific databases

Web of Science and Google Scholar, in sports news feeds, on the official websites of sports organizations. The used keywords were: sport for sustainable development, green areas for sports, nature-oriented solutions. *Results.* It was found that sports organizations in developed countries of the world widely use nature-oriented solutions within the framework of supporting a policy of sustainability and the feasibility of expanding this list for application in the sports sector was established. It is shown that nature-oriented solutions are useful for sports, as they can provide ecosystem services: supply, regulation, maintenance of ecosystems, cultural and social services; and also allow to promote the implementation of such sustainable development goals as: goals 1–6, 8–13, 15, 17. *Conclusions.* The range of nature-oriented solutions for prospective use in the field of sports is analysed and identified. An alternative classification of nature-oriented solutions is proposed. The potential of nature-oriented solutions for the sports sector is shown, which consists in obtaining a complex of ecosystem services, promoting the implementation of various sustainable development goals, including improving the health of children, youth and adults, as an urgent problem in the conditions of the traumatic impact of armed Russian aggression. **Keywords:** sport, sports infrastructure, sustainable development, nature-oriented solutions, recovery, health.

Постановка проблеми. Тривалий час свого існування спортивна сфера жодним чином не пов'язувалася з природоохоронною діяльністю. Переломним моментом стали Зимові Олімпійські ігри в Альбервілі (1992 р., Франція), коли істотного руйнівного впливу через вирубування лісів і використання аміаку зазнало природне середовище [20]. Відтоді Міжнародний олімпійський комітет (МОК) змінив свою філософію щодо екологічної стійкості. Тепер країни-організатори повинні дотримуватися певних екологічних процедур для будь-яких Олімпійських ігор [24]. Поступово ініціативи спорту щодо природоорієнтованої діяльності розширилися з метою розв'язання різних питань сталості [10].

Україна підтримує політику сталого розвитку та намагається її реалізувати в різних галузях, хоча й досить повільними темпами, починаючи з 1992 р. Попри те, що український спорт більше уваги приділяє соціальному складнику сталого розвитку [1], низка науковців переймається питаннями його екологічності. Зокрема, у 2014 р. створено комісію Національного олімпійського комітету України «Спорт та навколишнє середовище», яка з 2017 р. ініціювала підготовку здобувачів освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт» спеціалізації «Екологія спорту» на базі Національного університету фізичного виховання і спорту України [3]. Ученими вивчаються питання екологічної безпеки спортивно-фізкультурної діяльності під час створення спортивних парків у містах [9], екологічного підходу у проектуванні, експлуатації та реабілітації спортивної інфраструктури міста [7],

відбору екологічно безпечних територій для розташування на них спортивних парків [8] тощо.

Від початку російської збройної агресії проти України сприяти сталому розвитку спорту стало проблематичніше. Станом на початок 2025 р. інфраструктура та природне середовище України мають надзвичайно великі масштаби руйнувань. Збитки від російської агресії оцінюються щонайменше в 500 млрд дол. США, але фахівці називають і значно вищі, трильйонні, суми в доларовому еквіваленті. І це лише пряма шкода інфраструктурі та майну внаслідок безпосередніх бойових дій та окупації частини території України. Реальні цифри значно вищі [6]. Серед пошкоджень є й спортивні об'єкти. Відповідно до верифікованих даних, станом на квітень 2025 р. внаслідок російської агресії в Україні пошкоджено або повністю знищено 734 об'єкти спортивної інфраструктури, включаючи 18 національних олімпійських і паралімпійських баз. Кожну таку спортивну споруду Україна ретельно реєструє у спеціальному цифровому реєстрі з метою обов'язкової відбудови, яка, як стверджують фахівці, повинна ґрунтуватися на найвищих стандартах безпеки, доступності та сталості [4]. Це потребує особливої уваги як держави, так і міжнародних партнерів, адже крім дітей, молоді, професійних спортсменів, відвідувачів-уболівальників, відповідно обладнаної спортивної інфраструктури потребує велика кількість ветеранів бойових дій — в Україні активно розвивається ветеранський спорт. Тобто для відновлення спортивної інфраструктури України важливо використовувати розробки, які слугуватимуть не лише

майданчиками для спортивних тренувань та проведення змагань, а й будуть виконувати інші функції, сприяючи сталому розвитку. Одними з таких нововведень, на які почали звертати увагу в спорті в останні роки, є природоорієнтовані рішення, спрямовані на підтримку біорізноманіття екосистем [10], проте вони виконують багато й інших корисних функцій.

Мета дослідження: проаналізувати спектр природоорієнтованих рішень та показати можливий потенціал їх використання у спортивній сфері.

Методи дослідження. У дослідженні використовували методи аналізу, систематизації та узагальнення. Пошук інформації здійснювали у наукових базах Web of Science та Google Scholar, у стрічках спортивних новин, на офіційних Інтернет-сторінках спортивних організацій. Використовували ключові слова: спорт для сталого розвитку, зелені зони для спорту, природоорієнтовані рішення.

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз літератури, яка стосується долучення спорту до підтримки сталого розвитку, дає змогу констатувати, що спортивні організації розвинених країн світу — від МОК до спортивних команд невеликих містечок — серйозно переймаються різними питаннями сталого розвитку, серед яких, зокрема, — збереження та відновлення біорізноманіття в межах Цілі 15 «Захист та відновлення екосистем суші» [10]. Один зі шляхів розв'язання цієї проблеми, який активно використовується спортивними організаціями, — це збільшення площ зелених насаджень із залученням якомога більшої кількості видів флори й фауни, адже достеменно відомо: чим багатшою на види є екосистема, тим вона є більш стабільною і життєздатною. Поряд із МОК, який має грандіозний проєкт «Олімпійський ліс», проблемою відновлення біорізноманіття переймаються спортивні організації різних рангів. Так, футбольні клуби «Juventus» та «Southampton» започаткували екологічну традицію з висаджування дерев, кущів і трав'янистих рослин як підсумок професійних досягнень своїх гравців. Футбольні клуби «Real Madrid», «L'Olympique Lyonnais», «Paris Saint-Germain», беручи участь у програмах зі збереження біорізноманіття, облаштовують свої спортивні центри, створюючи на їхній території та навколо різноманітні зелені зони: живоплоти, сади та городи з пасіками, зелені дахи,

а також екологічні навчальні центри для молоді. Найзеленішим футбольним клубом вважається «Forest Green Rovers». Він має на своєму сайті сторінку «Новий газон», де можна ознайомитися з інформацією про види тварин і рослин, які існують на території Клубу та підлягають охороні, а також інформує про різну діяльність Клубу для підтримання біорізноманіття. Зокрема, з 2016 р. на території Клубу постійно проводять спостереження за рослинами і тваринами (кажанами, рептиліями, земноводними, птахами), які зустрічаються на території. Екотежка «Forest Green Rovers» має вулики, які допомагають підтримувати біорізноманіття та отримувати корисний продукт для харчування. На території Клубу є ділянки, які засівають насінням польових квітів, тут же розташовані будиночки для жуків, годівниці для бджіл, що дає змогу додатково підтримувати комах-запилювачів [25]. ФК «Tottenham Hotspur» у своєму навчальному центрі створив і підтримує справжню природну екосистему: тут висаджено сотні нових дерев і десятки тисяч рослин, створено галявини з різнотрав'я та живоплоти. У природоохоронній зоні в навчальному центрі також створено додаткові ставки для диких тварин, будиночки для жуків і кажанів. Деякі будівлі Клубу мають зелені дахи, які призначено для поширення місцевої флори і фауни.

Окрім футбольних клубів, зелені насадження з метою збереження та відновлення біорізноманіття та для благоустрою спортивної інфраструктури використовують спортивні організації інших видів спорту: тенісу, волейболу, легкої атлетики, біатлону та ін. [10].

Усі згадані види зелених насаджень, які використовуються спортом для збереження та відновлення біорізноманіття, належать до категорії природоорієнтованих рішень. ЮНЕП (UNEP FI) визначає природоорієнтовані рішення як дії щодо захисту, сталого управління та відновлення природних і змінених екосистем, які ефективно та адаптивно вирішують суспільні проблеми, одночасно приносячи користь людям і природі [26]. Для вирішення екологічних проблем громад та адаптації урбанізованого простору до наслідків кліматичної зміни пропонується значно ширший перелік природоорієнтованих рішень, ніж використовується зараз представниками відповідального спорту [5]. Проаналізувавши відповідну літературу, з'ясовано, що серед них є такі, що також

можуть бути використані у спортивній сфері, зокрема: дощові садки та канави, зелені вуличні меблі, зелені зупинки, зелені стоянки, зелені перголи, екодуки (чудове рішення, щоб не руйнувати міграційні шляхи тварин), кишенькові парки, водно-болотні угіддя, проникні поверхні, резервуари для дощової води, системи збору води навколо дерев, ярусне озеленення.

Залежно від біорізноманіття, екосистем та різноманіття екосистемних послуг природоорієнтовані рішення були класифіковані науковцями на три типи: тип 1 передбачає відсутність або мінімальне втручання в екосистеми; тип 2 передбачає незначні втручання в екосистеми та ландшафти; тип 3 передбачає створення нових (штучних) екосистем [16]. Проаналізувавши всі види природоорієнтованих рішень, які можуть бути використані у сфері спорту в Україні, вважаємо за потрібне розширити запропоновану класифікацію. Українська спортивна інфраструктура знищена російською військовою агресією до такого стану, що під час її відновлення потрібно буде створювати здебільшого штучні екосистеми, тобто створювати природоорієнтовані рішення 3-го типу. Тому залежно від складності видової організації пропонуємо в межах 3-го типу природоорієнтованих рішень виокремити такі категорії:

1 — штучно створені екосистеми, які розташовані на обмежених або великих за площею

ділянках, мають значну кількість видів флори і фауни — з часом перестають потребувати втручання людини;

2 — штучно створені екосистеми, які розташовані на обмежених за площею ділянках, наближені до природних екосистем за своєю складністю організації, адже мають кілька видів деревних, чагарникових, але багато видів трав'янистих рослин та обладнання для залучення представників фауни — потребують періодичного втручання людини;

3 — штучно створені екосистеми, які розташовані на обмежених за площею ділянках та характеризуються дуже малою кількістю видів (для простоти догляду як правило використовують один вид рослин, рідше 3–6 видів) — потребують постійного втручання людини. Орієнтовний розподіл усіх рекомендованих для спортивної сфери природоорієнтованих рішень за вказаними категоріями наведено в табл. 1. Запропонована класифікація зберігає принцип отримання населенням екосистемних послуг [16] (1-ша категорія дає найбільше екосистемних послуг, 3-тя — найменше).

Природоорієнтовані рішення сприяють не лише відновленню біорізноманіття, вони можуть надавати цілий спектр інших екосистемних послуг, які важливі для спорту. Екосистемні послуги — це всі корисні ресурси та вигоди, які людина може отримати від природи. У табл. 1

ТАБЛИЦЯ 1 — Природоорієнтовані рішення для спорту (зелені зони) та можливі екосистемні послуги

Природоорієнтовані рішення у спорті			Екосистемні послуги та їх користь для людини
Категорія	Використовуються	Можуть бути використані	
1	- природні екосистеми з будиночками для кажанів; - насадження лісів; - ставки для диких тварин	- екодуки; - водно-болотні угіддя; - ярусне озеленення	Екосистемні послуги постачання: забезпечення продуктами харчування: фрукти (якщо є плодів дерева), ягоди (зі створених природних екосистем), мед (запроваджена пасіка). Екосистемні послуги регулювання та підтримання екосистем: - регулювання якості повітря — видалення забруднювачів повітря, таких як тверді частинки, вуглекислий газ, діоксид азоту, чадний газ та діоксид сірки; поглинання вуглецю. - регулювання клімату — збільшення тіні та зменшення ефекту міського теплового острова, створення теплового комфорту; зменшення теплового потоку в будівлі; - регулювання водних ресурсів — очищення води, затримка зливових вод та зменшення їх обсягу; зменшення навантаження на водоочисні споруди; покращення використання дощової води; - формування ґрунтів — запобігання ерозії, підтримка родючості ґрунту; збереження поживних речовин у ґрунті; - підтримання біорізноманіття та генетичного різноманіття — забезпечення біорізноманіття рослинності та покращення ландшафту; забезпечення середовища існування для комах і тварин. Культурні та соціальні послуги: - пропаганда зеленого способу життя; збільшення залучення громади; зелені зони для релаксації та відпочинку; зменшення шумового забруднення; рекреаційний простір з урахуванням безпеки та захищеності; садівничі практики; зміцнення соціальних зв'язків; руйнування соціальних бар'єрів; естетичне сприйняття; підвищення натхнення; культурна ідентичність.
2	- ділянки з різнотрав'я; - сади з пасікою; - зелені коридори; - екостежка з вулицями та будиночками для комах	- дощові садки та канави	
3	- живоплоти; - зелені стіни і фасади; - зелені дахи - насадження окремих дерев, кущів і трав'янистих рослин	- кишенькові парки; - зелені перголи; - зелені стоянки; - зелені зупинки; - зелені вуличні меблі	

представлено орієнтовні екосистемні послуги, які є корисними для спорту; інформація наведена відповідно до однієї із загальноприйнятих класифікацій: екосистемні послуги постачання, екосистемні послуги регулювання, послуги підтримання екосистем, культурні та соціальні послуги [2].

Окрім того, запроваджуючи природоорієнтовані рішення, можна не лише сприяти збагаченню та відновленню біорізноманіття екосистем та отримувати різні екосистемні послуги, а й сприяти реалізації цілого спектра цілей сталого розвитку (табл. 2).

Попри те, що природоорієнтовані рішення, представлені у табл. 1, можуть давати багато екосистемних послуг та сприяти реалізації різних цілей сталого розвитку (табл. 2), в умовах воєнного стану в Україні хочемо звернути увагу на їхній здоров'явідновлювальний та здоров'язбережувальний потенціал. Це важливо як для спортсменів, які потребують відновлення після виснажливих тренувань, уболівальників та пересічних громадян, котрі зможуть відвідувати відновлені чи заново створені зелені простори спортивної інфраструктури, так і для ветеранів бойових дій та усіх осіб, які постраждали від воєнної агресії росії та потребують фізичного і психічного відновлення. Зокрема, численні дослідження підтверджують позитивний вплив зелених насаджень у містах на здоров'я людини та доводять їхній терапевтичний ефект. Так, унаслідок видалення рослинами забруднювачів з повітря, зменшення ними шумового та світлового забруднення реєструється зменшення респіраторних, серцево-судинних захворювань та алергій; унаслідок збільшення затінених площ і зменшення ефекту міського теплового острова

реєструється зменшення захворювань, які провокуються спекою [15; 18; 27]. Унаслідок збільшення територій під зеленими насадженнями населення міських територій має більше можливостей до фізичної активності та відпочинку, а рекреаційний зелений простір сприяє психологічному благополуччю – зниженню тривожності, депресії, зменшенню розумової втоми, відновленню уваги та покращенню когнітивних функцій [11; 12; 28]. Окрім того, видовий склад рослин зелених насаджень відіграє важливу роль у зменшенні відносної чисельності бактеріальних та грибкових патогенів: це дає змогу використовувати зелені насадження окремих видів рослин для створення такого повітряного мікробіому, який сприятиме покращенню здоров'я [17].

Аналіз систематичних оглядів щодо впливу садівництва на добробут людини дав змогу задокументувати поточний стан доказів щодо прямого чи опосередкованого позитивного впливу садівничої діяльності на самопочуття, якість життя та стан здоров'я. Є твердження, що садівнича діяльність призводить до усвідомлення і прийняття здорових поведінкових практик (збільшення споживання фруктів та овочів, збільшення фізичної активності); вселяє почуття зв'язку з природою і, як наслідок, сприяє покращенню настрою та спокою; проведення часу на свіжому повітрі в розслабленій атмосфері дає змогу здобути емоційну стійкість та боротися зі стресом, покращує когнітивні функції та сприяє концентрації уваги, соціальній взаємодії та позбавляє почуття самотності та соціальної ізоляції [23].

Корисне для психічного здоров'я проведення часу на природі вчені називають природною

ТАБЛИЦЯ 2 – Реалізація цілей сталого розвитку завдяки природоорієнтованим рішенням (зеленим зонам) у спорті

Цілі сталого розвитку	Варіанти сприяння реалізації цілей сталого розвитку
1. Подолання бідності	Забезпечення найуразливіших прошарків населення продуктами харчування із садів та пасіки
2. Подолання голоду, розвиток сільського господарства	
3. Міцне здоров'я і благополуччя	Залучення населення громад до відвідування створених зелених зон
4. Якісна освіта	Залучення населення громад до освітніх проєктів на територіях зелених зон
5. Гендерна рівність	
6. Чиста вода та належні санітарні умови	Створення дренажних систем та систем збору води навколо дерев
8. Гідна праця та економічне зростання	Залучення додаткового персоналу для обслуговування зелених зон
9. Промисловість, інновації та інфраструктура	Використання інноваційних технологій під час створення зелених зон
10. Скорочення нерівності	Врахування потреб населення різних соціальних груп, зокрема людей з інвалідністю, під час створення зелених зон
11. Сталий розвиток міст і громад	Забезпечується створенням і розвитком зелених зон
12. Відповідальне споживання та виробництво	Відповідний догляд за зеленими насадженнями
13. Пом'якшення наслідків зміни клімату	Зелені насадження забезпечують зменшення викидів парникових газів (через поглинання CO ₂), зменшують потреби в енергії для кондиціонування повітря; зменшують вуглецевий слід
15. Захист та відновлення екосистем суші	Створення природних екосистем
17. Партнерство заради сталого розвитку	Залучення партнерів до реалізації проєктів природоорієнтованих рішень

терапією, або екотерапією. Дослідження підтверджують загальноприйняте розуміння того, що приємне проведення часу на природі є одним із найнадійніших способів зниження таких ознак стресу, як частота серцевих скорочень та кров'яний тиск [19]. Кількагодинне перебування у природному середовищі послаблює стрес та депресію. Учені доводять, що дія відбувається через органи чуття: через сенсорне сприйняття текстури, форми та кольору, звуків, запахи, смаків [14]. Науковці констатують, що природні аромати функціонують як каталізатор сенсорної свідомості та спогадів, що може сприяти зниженню стресу та підтримувати психічне відновлення в реальному житті [22].

Дослідження психологічних показників людини, проведені китайськими вченими, показали позитивний вплив низької концентрації летких органічних сполук (ЛОС) *Cinnamomum burmannii* [21], а також терпеноїдів лісових рослин [13] на психічне здоров'я та зняття стресу. Автори стверджують, що це може слугувати основою для застосування ароматичних рослин та лісових масивів у ландшафтному дизайні для покращення здоров'я відвідувачів.

Література

1. Бубка СН, Булатова ММ. 25 років разом. Олімпійська освіта. [25 years together. Olympic education]. Київ: Національний олімпійський комітет України; 2017. 128 с.
2. Василюк О, Ільмінська Л. Екосистемні послуги: огляд. [Ecosystem services: an overview]. Київ: БО «Фонд захисту біорізноманіття України»; 2020. 84 с. Available from: https://uncg.org.ua/wp-content/uploads/2020/09/EcoPoslugy_web_new.pdf (дата звернення: 10.06.2025).
3. Імас ЄВ, Дутчак МВ, Футорний СМ, Маслова ОВ. Інтеграційна система підготовки фахівців з екології спорту на базі національного університету фізичного виховання і спорту України. [Integrative system of training professionals in ecology of sports at the National university of Ukraine on physical education and sport]. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2024; 2: 8–12. DOI: <https://doi.org/10.32782/spmed.2024.2.8-12>.
4. Міністерство молоді та спорту України. «Спорт під обстрілами, але нескорений»: Україна закликала захистити спорт у часи війни на засіданні EPAS. [Інтернет]. 15 травня 2025 [цитовано 2025 Чер 03]. Available from: <https://mms.gov.ua/news/sport-pid-obstrilamy-ale-neskorenyi-ukraina-zaklykala-zakhystyty-sport-u-chasy-viyni-na-zasidanni-epas>
5. Рябика М, Гусакова О, Зозуля А. та ін. Каталог природоорієнтованих рішень. [Catalog of nature-based solutions]. Львів: УМК; 2021. 116 с.
6. Тріпільський Г, Ріпенко А. Збитки від війни. Юридична практика [Інтернет] 2025 [цитовано 2025 Чер 03]. Available from: <https://top50.com.ua/zbytky-vid-viyny/>
7. Футорний СМ, Маслова ОВ, Ратніков Д. Екологічний підхід до експлуатації та реабілітації спортивної інфраструктури міста. [An ecological approach to the operation and rehabilitation of the city's sports infrastructure]. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2023; 1: 35–40. DOI: <https://doi.org/10.32652/spmed.2023.1.35-40>.
8. Циганенко ОІ, Першегуба ЯВ, Складарова НА, Оксамитна ЛФ. Відбір екологічно безпечних територій для розміщення спортивних парків шляхом використання екологічного територіального картографування шумового забруднення. [Selection of environmentally safe areas for sports

парків шляхом використання екологічного територіального картографування шумового забруднення]. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія 2023;2:62–65. DOI: <https://doi.org/10.32652/spmed.2023.2.62-65>.

Таким чином, природоорієнтовані рішення — це не лише можливість для відновлення біорізноманіття. Використання природоорієнтованих рішень — це унікальний інструмент, завдяки якому спорт може отримати цілий комплекс екосистемних послуг та можливість реалізації найрізноманітніших цілей сталого розвитку, зокрема покращення здоров'я дітей, молоді та дорослих, які зазнали травмивного впливу збройної російської агресії.

Висновки. Проаналізовано та виокремлено спектр природоорієнтованих рішень для перспективного використання у сфері спорту. Запропоновано альтернативний варіант класифікації природоорієнтованих рішень. Показано потенціал природоорієнтованих рішень для використання у спорті, який полягає в отриманні екосистемних послуг, сприянні реалізації цілей сталого розвитку та оздоровленні різних категорій населення.

Перспектива подальших досліджень передбачає вивчення видового складу флори для створення зелених зон спортивної інфраструктури, яка матиме природний терапевтичний ефект для відвідувачів.

парків шляхом використання екологічного територіального картографування шумового забруднення]. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія 2023;2:62–65. DOI: <https://doi.org/10.32652/spmed.2023.2.62-65>.

9. Циганенко ОІ, Першегуба ЯВ, Складарова НА, Оксамитна ЛФ. Екологічна безпека спортивно-фізкультурної діяльності при створенні спортивних парків в містах-мегаполісах. [Environmental safety of sports and physical education activities when creating sports parks in megacities]. Гігієна населених місць. 2013;61:396–399.

10. Цигура ГО, Гаркуша СВ. Основи сталого розвитку: навчальний посібник для студентів спеціальностей Середня освіта (Фізична культура), Фізична культура і спорт [Fundamentals of sustainable development: a textbook for students of the specialties «Secondary education (physical education), physical education and sports»]. Чернівці: Десна Поліграф; 2024. 336 с.

11. Aerts R, Honnay O, Nieuwenhuys AV. Biodiversity and human health: mechanisms and evidence of the positive health effects of diversity in nature and green spaces. British Medical Bulletin. 2018;127(1):5–22. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldy021>

12. Baskaran S, Ab Aziz, SS, Ab Rahman NH, Aziz N. Effectiveness of Green Space in Improving Mental Health: A Review. International Journal of Built Environment and Sustainability 2025;12:175–186. <https://doi.org/10.11113/ijbes.v12.n1.1369>

13. Buckley R, Zhong L, Yu H, Zhu D, Cooper M-A. Health Benefits of Airborne Terpenoids and Aeronations: Insights from Thematic Review of Chinese-Language Research on Forest Sensory Experiences. Environments. 2024;11:79. <https://doi.org/10.3390/environments11040079>

14. Buckley RC, Cooper M-A, Zhong L. Principal sensory experiences of forest visitors in four countries, for evidence-based nature therapy. People and Nature. 2024;6:2480–2493. <https://doi.org/10.1002/pan3.10723>

15. Cirino DW, Tambosi LR, Mauad T, De Freitas SR, Metzger JP. Balanced spatial distribution of green areas creates healthier urban landscapes. Journal of Applied Ecology. 2022;59:1884–1896. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14195>

16. Eggermont H, Balian E, Azevedo JMN, Beumer V, Brodin T, Claudet J, et al. Nature-based Solutions: New Influence for Environmental Management and Research in Europe. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*. 2015;24:243–248. <https://doi.org/10.14512/gaia.24.4.9>
17. Hu Li, Zhi-Feng Wu, Xiao-Ru Yang, Xin-Li An, Yin Ren, Jian-Qiang Su. Urban greenness and plant species are key factors in shaping air microbiomes and reducing airborne pathogens, *Environment International*. 2021;153:106539. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106539>.
18. Keith RJ, Hart JL, Bhatnagar A. Greenspaces And Cardiovascular Health. *Circulation Research*. 2024;134:1179–1196. <https://doi.org/10.1161/circresaha.124.323583>
19. Kreski B. Healing and Empowering Veterans in a Botanic Garden. *Journal of Museum Education*. 2016;41(2):110–115. <https://doi.org/10.1080/10598650.2016.1169734>
20. Langenbach B, Krieger J. Emergence of the environment policy of the International Olympic Committee: A historical analysis. *Journal of Qualitative Research in Sports Studies*. 2017;11(1):15–32.
21. Liang R, Zhang R, Wen H, Mo J, Huang M, Chen H. Effects of Volatile Organic Compounds (VOCs) of *Cinnamomum burmannii* in Its Natural State on Physical and Mental Health. *Polish Journal of Environmental Studies*. 2022;32:133–144. <https://doi.org/10.15244/pjoes/153422>
22. Pálsdóttir AM, Spendrup S, Mårtensson L, Wendin K. Garden Smellscape—Experiences of Plant Scents in a Nature-Based Intervention. *Frontiers in Psychology*. 2021;12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.667957>
23. Panliru I, Ronaldson A, Sima N, Dregan A, Sima R. The impact of gardening on well-being, mental health, and quality of life: an umbrella review and meta-analysis. *Syst Rev*. 2024;13:45. <https://doi.org/10.1186/s13643-024-02457-9>
24. Semeraro T, Scarano A, Buccolieri R, Santino A, & Aarrevaara E. Planning of Urban Green Spaces: An Ecological Perspective on Human Benefits. *Land*. 2021;10(2):105. <https://doi.org/10.3390/land10020105>
25. Sustainability Through Sport. Implementing the Olympic Movement's Agenda 21. 2012. 102 p.
26. UNCC. Creating the Greenest Football Club in the World - Forest Green Rovers. [Internet]. 2023 [cited 2025 Jun 03]. Available from: <https://unfccc.int/climate-action/momentum-for-change/climate-neutral-now/creating-the-greenest-football-club-in-the-world-forest-green-rovers>
27. UNEP Finance Initiative. Nature-based Solutions. [Internet]. 2023 [cited 2025 Jun 03]. Available from: <https://www.unepfi.org/nature/nature/nature-based-solutions/>
28. Yuwen Yang, Bin Jiang. Green spaces in highly urbanized tracts tied to lower prevalence of chronic respiratory diseases: A nationwide study across levels of urbanicity. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2023;90:128149. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128149>
29. Zuo W, Cheng B, Feng X, Zhuang X. Relationship between urban green space and mental health in older adults: mediating role of relative deprivation, physical activity, and social trust. *Frontiers in Public Health* 2024;12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1442560>

ORCID 0000-0002-2998-7537, zygura.g@ukr.net

Надійшла 02.05.2025
 Прийнята 05.06.2025
 Опублікована 10.09.2025



DOI <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.2.44>

Умови для фізичної активності під час війни: погляд з позиції громадського здоров'я

УДК 613.7:351.778.5:614.2(477)(043.3) «2025»

¹С.В. Гозак, ¹О.Т. Єлізарова, ¹Т.В. Станкевич,
¹А.М. Парац, ²Н.В. Лебединець

¹ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМНУ», Київ, Україна

²Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова, Київ, Україна

Резюме. В умовах воєнного стану, коли через повітряні тривоги часто переривається навчальний процес і закриваються спортивні клуби, що унеможливорює проведення уроків фізичного виховання та спортивних гуртків, значущість використання спортивної інфраструктури на прибудинковій території зростає. *Метою* дослідження було оцінити доступність і стан спортивної інфраструктури біля дому й роль сімейної підтримки в залученні дітей до рухової активності. *Методи.* У квітні-червні 2025 року проведено онлайн-опитування 5275 батьків дітей шкільного віку з усіх регіонів України й тих, хто перебуває за кордоном. Анкета включала питання про використання спортивних майданчиків, оцінку їх стану (1–5 балів) і частоту спільної активності з батьками. *Результати.* Лише 38,4% дітей займаються фізичною активністю на спортивних майданчиках біля дому, а середня оцінка їхнього стану становила 2,72 бала. Найвищий відсоток використання зафіксовано в Південно-Східному регіоні (43,4%), найнижчий – у Західному (37,0%). Майже третина батьків (29,9%) займається руховою активністю з дитиною щодня, але 19,2% не роблять цього взагалі. Діти з хронічними захворюваннями та тривожно-депресивними симптомами рідше користуються спортивною інфраструктурою. Дослідження підтверджує необхідність відновлення й розвитку спортивної інфраструктури як ключового чинника підтримки рухової активності й психоемоційного здоров'я дітей під час війни.

Ключові слова: діти шкільного віку, рухова активність, дозволля, спортивні майданчики, спортивна інфраструктура, громадське здоров'я.

Conditions for Leisure-Time Physical Activity During Wartime: A Public Health Perspective

¹S.V. Hozak, ¹O.T. Yelizarova, ¹T.V. Stankevych, ¹A.M. Parats,
²N.V. Lebedynets

¹State Institution "O. M. Marzieiev Institute for Public Health of the NAMSU", Kyiv, Ukraine

²National M. Drahomanov Teachers Training University, Kyiv, Ukraine

Abstract. Under martial law, when air raids frequently interrupt the educational process and lead to the closure of sports clubs, the importance of using sports infrastructure in residential areas increases. *Objective.* This study aimed to assess the availability and condition of neighborhood sports infrastructure and the role of family support in promoting physical activity among children. *Methods.* Between April and June 2025, an online survey was conducted among 5275 parents of school-age children across all regions of Ukraine and those temporarily residing abroad. The ques-

tionnaire assessed the use of local sports facilities, their condition (1–5 scale), and frequency of joint activities with parents. *Results.* Only 38.4% of children regularly used nearby sports grounds, with an average quality rating of 2.72 points. The highest usage rate was observed in the South-Eastern region (43.4%), and the lowest in the Western region (37.0%). Almost one-third of parents (29.9%) reported engaging in physical activity with their child daily, while 19.2% did not participate at all. Children with chronic illnesses or anxiety-depressive symptoms were less likely to use sports facilities. Findings underline the urgent need to restore and improve neighborhood sports infrastructure as a key factor for sustaining children's physical activity and emotional well-being during wartime.

Keywords: school-age children, physical activity, leisure time, sports grounds, sports infrastructure, public health.

Постановка проблеми. Рухова активність (далі – РА) і засоби для її реалізації завжди були у фокусі уваги ініціатив громадського здоров'я та державної політики [16]. Профілактичні переваги фізичної активності є значними, тоді як малоактивна поведінка пов'язана зі збільшенням ризиків для здоров'я, включаючи вищу поширеність серцево-судинних захворювань, діабету й метаболічного синдрому [12]. Водночас рівень фізичної активності значною мірою залежить від доступності, безпечності та якості спортивної інфраструктури в місці проживання [14; 18].

Світовий досвід свідчить про ефективність підходів, що сприяють інтеграції фізичної активності в повсякденне життя за допомогою покращення спортивної інфраструктури, у тому числі створення безпечних місць для занять спортом у пішій доступності від житла [5; 9; 10]. У цьому контексті набуває популярності концепція «активних міст» (англ. *active cities* або *cities friendly to physical activity*) або міст, дружніх до фізичної активності, що передбачає створення зручного середовища для щоденної активності. Зокрема, у Бразилії реалізовано національний проєкт *Academia da Saúde*, що забезпечив громади безкоштовними спортивними просторами для всіх вікових груп [5; 10; 13]. Подібні програми діють у Канаді, Польщі та країнах Північної Європи [10; 17].

В Україні, де значна частка населення громадян мала до повномасштабного вторгнення малорухливий спосіб життя [2; 3], уряд також започаткував кілька ініціатив. Однак повномасштабне вторгнення суттєво змінило спосіб життя населення, що призвело до помітного зниження фізичної активності у 2022 році, особливо серед дітей і підлітків [1; 6; 7]. Заняття на уроках фізичного виховання й у спортивних/танцювальних гуртках часто перериваються через повітряні тривоги [6; 7; 8; 19], тому значущість використання спортивної інфраструктури

на прибудинковій території зростає. Крім того, постійні повітряні атаки завдають значних руйнувань навіть у тилу, що спонукає місцеву владу надавати пріоритет нагальним потребам. У результаті постає питання щодо того, чи можуть органи місцевого самоврядування підтримувати спортивні майданчики в придатному для використання стані під час війни та чи ефективно використовуються ці майданчики.

Мета дослідження — оцінити доступність і стан спортивної інфраструктури біля дому і роль сімейної підтримки в залученні дітей до рухової активності.

Методи дослідження. Опитування щодо спортивних майданчиків проведено у квітні-червні 2025 року в рамках онлайн-анкетування батьків дітей шкільного віку 6–18 років, яке проводиться з початку пандемії COVID-19, з метою вивчення самопочуття й життєдіяльності населення України. Опитування схвалено протоколом Комітету біоетики ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМНУ». Посилання на анкету поширено за допомогою департаментів освіти серед батьків учнів ЗЗСО всіх регіонів України, які вибрані за допомогою генератора випадкових чисел.

Для досягнення мети в анкету, окрім демографічних характеристик і тривалості занять РА самостійно на дозвіллі, включені запитання:

Чи займається ваша дитина фізичною активністю на спеціально обладнаних спортивних майданчиках біля дому? (Так, ні)

Оцініть, будь ласка, стан спортивної інфраструктури (спортивні площадки, майданчики для спортивних ігор, для гри у футбол тощо) біля вашого дому за шкалою від 1 до 5, де 1 — поганий стан, а 5 — відмінний.

Як часто ви займаєтеся руховою активністю (включаючи ходьбу) разом з дитиною? (Щодня, 1–2 рази на тиждень, 3–4 рази на тиждень, 5–6 разів на тиждень, не займаюся)

Питання також містили поле, де батьки могли написати коментар.

У дослідження включені всі анкети ($n=5275$) без застосування критеріїв виключення. Відмітимо, що станом на квітень-червень 2025 року активні бойові дії та масовані ракетні атаки регулярно відбувалися в Північному регіоні (м. Київ, Київська, Сумська та Житомирська області) й Південно-Східному регіоні (Харківська, Одеська, Херсонська, Дніпропетровська та Миколаївська області). Це могло впливати як на фізичну активність дітей, так і на оцінку доступності та якості спортивної інфраструктури, а також на загальну мотивацію до заповнення анкети й надання оцінки спортивній інфраструктурі.

Ми визначали доступність, користування та стан спортивної інфраструктури залежно від таких факторів, як місце проживання (регіон, місто/село), соціальні фактори (освіта батьків, міграція), стать, вік, антропометричні параметри та стан здоров'я дитини (загальна оцінка здоров'я, наявність хронічних захворювань, наявність тривожно-депресивних симптомів), а також поведінкові фактори (використання спортивної інфраструктури біля дому й заняття руховою активністю разом з батьками). Застосовано аналіз таблиць спряженості й ANOVA, які виконано за допомогою RStudio.

Результати дослідження та їх обговорення. Первинний аналіз даних показав, що частки батьків хлопців і дівчат не відрізнялися залежно від місця проживання ($p>0,4$). Середній вік батьків статистично відрізнявся за регіонами дослідження, але середні значення знаходилися в межах 38,1–40,0 років (таблиця 1). Загалом по вибірці 63,2% батьків мали вищу або неповну вищу освіту, але за регіонами визначено відмінності. Найвищий відсоток батьків з вищою освітою визначений у Північному регіоні (75,3%), а найнижчий — у Центральному (54,4%).

За даними опитування, лише $38,4\pm0,7\%$ батьків указали, що їхні діти займаються фізичною активністю на спеціально обладнаних спортивних майданчиках біля дому (рис. 1). При цьому хлопці використовували майданчики частіше, ніж дівчата ($\chi^2=38,9$; $p<0,001$). Як батьки хлопців, так і батьки дівчат оцінили стан спортивної інфраструктури на придомовій території в $2,7\pm0,02$ бала за 5-бальною шкалою.

Більш детальний аналіз (таблиця 2) показав, що найбільші частки дітей, які використовують спортивні майданчики, спостерігалися в Південно-Східному регіоні й серед тих, хто перебуває за кордоном ($43,4\pm1,7\%$ та $47,6\pm6,9\%$ відповідно) ($\chi^2=30,6$; $p<0,001$). У Центральному й Західному регіонах визначена найбільша частка тих, хто не користується спортивною інфраструктурою ($62,0\pm1,2\%$ та $61,7\pm1,1\%$ відповідно). Водночас $1,8\pm0,2\%$ респондентів указали, що їхні діти іноді займаються на майданчиках. Зауважимо, що навіть у регіонах з найвищим відсотком залученості дітей до занять на спортмайданчиках коло дому частка дітей під час війни не досягає показників, що реєструються в країнах, де приділяється значна увага такій активності (таблиця 3).

Частка дітей, що займаються на спортивних майданчиках у пішій доступності від дому, у містах і сільській місцевості становили, відповідно, $39,8\pm0,8\%$ та $34,6\pm1,2\%$, а частка школярів, які не мали такого виду активності, становили, відповідно, $57,9\pm0,8\%$ і $64,9\pm1,2\%$ ($\chi^2=33,2$; $p<0,001$). На думку батьків, серед проблем, які перешкоджали дітям займатися на спортивних майданчиках, основними були обмежена доступність і незадовільний стан цих об'єктів.

Оцінювання стану спортивних майданчиків за п'ятибальною шкалою показало, що найвищу оцінку дали респонденти з Північного регіону ($2,89\pm0,05$), а найнижчу — з Південно-Східного

ТАБЛИЦЯ 1 — Характеристика вибірки

Регіон	Діти				Батьки	
	хлопці		дівчата		вік батьків, років	вища освіта, %
	n	%	n	%		
Північний	490	49,5	501	50,5	$40,0\pm0,2$	75,3
Центральний	805	52,5	727	47,5	$38,6\pm0,2$	54,4
Західний	908	49,8	915	50,2	$38,1\pm0,1$	63,5
Південно-Східний	450	51,3	427	48,7	$39,3\pm0,2$	64,3
Інша країна	26	50,0	26	50,0	$39,7\pm0,9$	59,6
Уся вибірка	2679	50,8	2596	49,2	$38,8\pm0,1$	63,2
Статистичні коефіцієнти	$\chi^2=3,4$; $p=0,490$				$F=19,3$ $p<0,001$	$\chi^2=121,0$; $p<0,001$

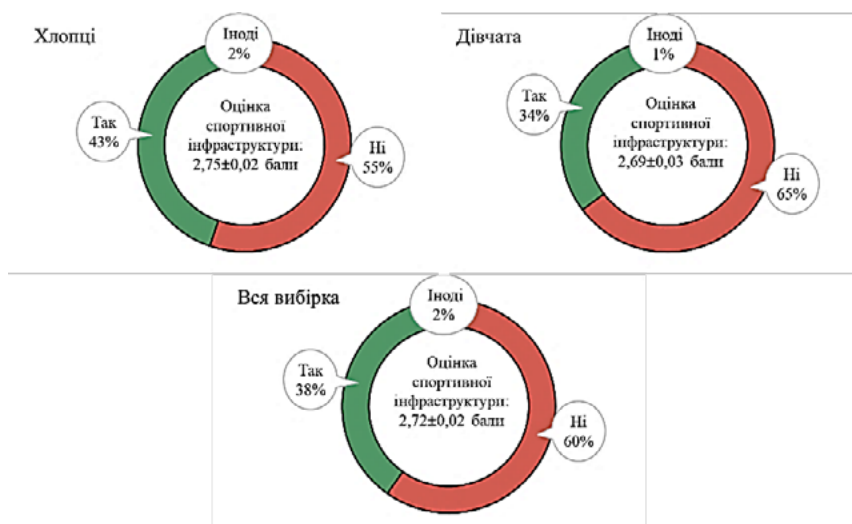


Рис. 1. Частка дітей, які використовують спортивні майданчики в пішій доступності від дому

(2,66±0,05). Зауважимо, що найвищий середній бал поставили респонденти, які перебувають за межами України (3,82±0,18), що разом з найвищим відсотком залученості дітей може свідчити про кращу якість або більшу доступність інфраструктури в країнах тимчасового перебування.

Майже третина батьків (29,9%) повідомила, що займається руховою активністю (включаючи ходьбу) з дитиною щодня, ще 18,1% – 3–4 рази

на тиждень незалежно від статі дитини ($\chi^2=4,3$; $p=0,367$). Поряд із цим у 19,2% випадків батьки не беруть участі в спільних заняттях РА (рис. 2).

Найвищий рівень спільної активності спостерігався в респондентів із-за кордону, де понад 34% батьків указали, що займаються РА разом з дітьми 3–4 рази на тиждень. Найнижчий рівень спільних занять руховою активністю зафіксовано в Південно-Східному регіоні (15,5% сімей), тоді як у Північному спільні

ТАБЛИЦЯ 2 – Використання спеціально обладнаних спортмайданчиків за місцем проживання респондентів, %

Групи	Градації	Використання спеціально обладнаних спортмайданчиків на прибудинковій території			
		так	ні	іноді	оцінка стану спортивних майданчиків, бали
Регіон	Північний	39,6±1,6	56,7±1,6	3,7±0,6	2,89±0,05
	Центральний	36,6±1,2	62,0±1,2	1,4±0,3	2,67±0,04
	Західний	37,0±1,1	61,7±1,1	1,3±0,3	2,68±0,03
	Південно-Східний	43,4±1,7	55,0±1,7	1,6±0,4	2,66±0,05
	Інша країна	47,6±6,9	52,4±6,9	0,0±6,4	3,82±0,18
Статистичні коефіцієнти		$\chi^2=30,6$; $p<0,001$			$F=12,2$; $p<0,001$
Місто/село	Місто	39,8±0,8	57,9±0,8	2,2±0,2	2,74±0,02
	Село	34,6±1,2	64,9±1,2	0,4±0,2	2,67±0,04
Статистичні коефіцієнти		$\chi^2=33,2$; $p<0,001$			$F=2,1$; $p=0,148$

ТАБЛИЦЯ 3 – Оцінка використання спортивних майданчиків біля дому в Україні й інших країнах [5; 9; 13; 17]

Країна/регіон	% дітей, які мають доступ до спортивних майданчиків	Приклади програм/ініціатив	Оцінка
Україна	~38% (за даними батьків)	«Здорова Україна», місцеві ініціативи	Обмежений доступ, аварійний стан інфраструктури, вплив війни
Бразилія	~60% (у містах)	Academia da Saúde (відкрите тренування з інструкторами)	Успішна національна програма
Канада	~70%	Active Living Canada, муніципальні політики	Включення фізичної активності в міське планування
Польща	~65–70%	Orlik 2012 (шкільні поля, відкриті для громадськості)	Залучення шкіл до громади
Швеція	~85%	Generation Per, муніципальні зони для спорту	Висока пріоритетність у міському дизайні

заняття РА не практикуються у 21,5% сімей. Установлено зв'язок між спільними заняттями РА батьків з дітьми й використанням спортивних майданчиків біля дому дітьми. Так, установлено ($\chi^2=125,2$; $p<0,001$), що на них займається майже 50% дітей з сімей, які проводять спільний час за заняттями РА, і тільки кожна четверта дитина із сімей, де спільні заняття РА не практикуються (рис. 2).

Дослідження показало, що не було відмінностей за відвідуванням школярами спортивних майданчиків залежно від освіти батьків ($p>0,3$). Але батьки, які мають вищу освіту, можливо, більш прискіпливо оцінюють стан інфраструктури, тому оцінка стану спортивних майданчиків, яку поставили респонденти цієї групи ($2,68\pm0,03$ бала), була нижчою ($F=9,2$; $p<0,001$), ніж оцінки батьків із середньою спеціальною та середньою освітою, які поставили, відповідно, $2,71\pm0,04$ та $2,96\pm0,06$ бала (таблиця 4).

Щодо впливу особливостей міграції на оцінку стану спортивної інфраструктури, то можна відмітити, що найвищий бал виставили ті респонденти, які виїхали за кордон ($3,82\pm0,19$ бала), а найнижчу оцінку поставили внутрішні переселенці ($2,63\pm0,05$ бала). Ті батьки, які не покидали своє місце проживання через бойові дії або повернулися після від'їзду, оцінили стан інфраструктури у $2,72\pm0,05$ та $2,72\pm0,02$ бала.

Зауважимо, що частіше використовують спортивні майданчики діти тих батьків, які повернулися додому, або ті, що знаходяться за кордоном.

У таблиці 5 представлені дані щодо використання спортивних майданчиків залежно від стану здоров'я школярів. Не виявлено відмінностей щодо використання спортмайданчиків дітьми з різними градаціями ІМТ ($p>0,9$). Серед дітей із хронічними захворюваннями частка школярів, що займалися на спортмайданчиках, була на 7,9% нижчою, ніж серед їхніх ровесників без таких захворювань ($\chi^2=26,1$; $p<0,001$). Також установлено, що серед школярів найчастіше відвідували спортмайданчики діти з відмінним і добрим станом здоров'я, ніж із середнім і поганим ($\chi^2=46,2$; $p<0,001$). І тут виникає питання, що є першопричиною таких відмінностей – низький рівень здоров'я чи надмірна опіка батьків, і це потребує подальших досліджень. Очікуваними також були результати щодо того, що серед дітей, які мають межові й клінічні тривожно-депресивні симптоми, частка дітей, які відвідують спортмайданчики була нижчою, ніж у їхніх ровесників без таких симптомів, на 8,0% ($\chi^2=12,4$; $p=0,002$).

Отримані результати свідчать про обмежене використання й недостатню якість спортивної інфраструктури на прибудинкових територіях в Україні в умовах війни. Лише 38,4% батьків

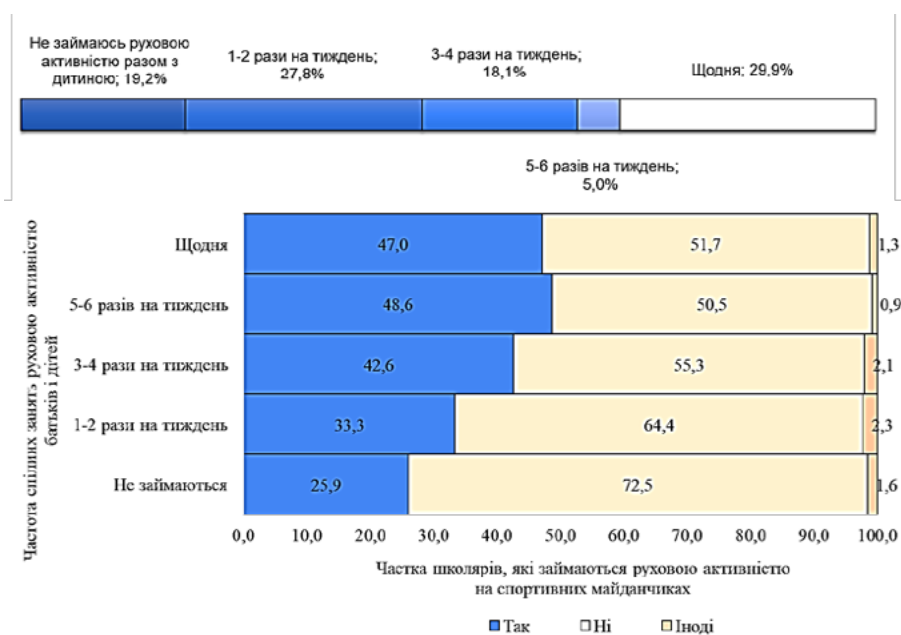


Рис. 2. Розподіл респондентів за частотою занять руховою активністю з дітьми шкільного віку, %

ТАБЛИЦЯ 4 — Використання дітьми спеціально обладнаних спортмайданчиків залежно від освіти батьків та особливостей міграції, %

Групи	Градації	Використання спеціально обладнаних спортмайданчиків коло дому			
		так	ні	іноді	оцінка стану спортивних майданчиків, бали
Освіта батьків	неповна вища/вища	38,7±0,8	59,2±0,9	2,1±0,2	2,68±0,02
	середня спеціальна	37,8±1,3	60,9±1,3	1,3±0,3	2,71±0,04
	середня	38,4±2,0	60,6±2,0	1,0±0,4	2,96±0,06
Статистичні коефіцієнти		$\chi^2=4,8$; $p=0,307$			$F=9,2$; $p<0,001$
Міграція	за кордоном	47,6±6,9	52,4±6,9	0,0±6,4	3,82±0,18
	ВПО	38,1±2,2	59,4±2,2	2,5±0,7	2,63±0,06
	повернулися	41,4±1,7	54,9±1,7	3,7±0,6	2,72±0,05
	не мігрували	37,7±0,8	61,0±0,8	1,3±0,2	2,72±0,02
Статистичні коефіцієнти		$\chi^2=27,8$; $p<0,001$			$F=10,9$; $p<0,001$

ТАБЛИЦЯ 5 — Використання спеціально обладнаних спортмайданчиків залежно від особливостей фізичного й ментального здоров'я школярів, %

Групи	Градації	Використання спеціально обладнаних спортмайданчиків коло дому		
		так	ні	іноді
ІМТ	Дефіцит	38,8±3,3	60,0±3,3	1,2±0,7
	Норма	38,3±0,8	60,0±0,8	1,7±0,2
	Надмірна	38,8±1,3	59,3±1,3	1,9±0,4
Статистичні коефіцієнти		$\chi^2=0,7$; $p=0,956$		
Хронічні захворювання	Відсутні	41,1±0,8	57,4±0,8	1,5±0,2
	Наявні	33,2±1,1	64,6±1,1	2,2±0,3
Статистичні коефіцієнти		$\chi^2=26,1$; $p<0,001$		
Здоров'я	Відмінне	49,7±2,0	49,3±2,0	1,0±0,4
	Добре	38,5±0,9	59,9±0,9	1,6±0,2
	Середнє	33,0±1,3	64,5±1,3	2,5±0,4
	Погане	26,3±6,3	71,1±6,5	2,6±2,3
Статистичні коефіцієнти		$\chi^2=46,2$; $p<0,001$		
Тривожно-депресивні симптоми	Відсутні	39,2±0,7	59,2±0,7	1,6±0,2
	Наявні	31,2±2,1	65,9±2,1	2,9±0,7
Статистичні коефіцієнти		$\chi^2=12,4$; $p=0,002$		

указали, що їхні діти мають змогу займатися фізичною активністю на таких майданчиках, тоді як середня оцінка їх стану становила 2,72 за 5-бальною шкалою. Також відмічено зниження рухової активності на спортивних майданчиках дітей з тривожно-депресивними симптомами, наявністю хронічних захворювань і середнім і поганим станом здоров'я, а також дітей внутрішніх переселенців. Це свідчить про системну проблему в забезпеченні умов для рухової активності дітей на дозвіллі й інформованість батьків, що є критичним у контексті зростання психоемоційного навантаження та ризику малорухомої поведінки під час війни. Зауважимо, що, оскільки дослідження свідчать про значущий вплив громади на рухову активність тих, хто переїхав на нове місце проживання [9], увага органів державної

влади повинна бути більш спрямованою на допомогу внутрішнім переселенцям. Планування залучення громадян до занять руховою активністю має включати не тільки врахування стану здоров'я потенційних користувачів цих послуг, а й гендерні особливості [4].

Цікаво, що навіть у регіонах із відносно вищими оцінками стану інфраструктури (Північний) або вищими показниками фактичного використання (Південно-Східний) рівень регулярного залучення дітей до фізичної активності на прибудинкових майданчиках залишався нижчим за 45%. Зауважимо, що ці регіони на момент дослідження регулярно зазнавали обстрілів, зокрема міста Київ, Одеса, Харків, Суми, Дніпро, Київська й Херсонська області. Натомість у Західному регіоні, де безпекова ситуація була відносно стабільнішою, частка

використання прибудинкової інфраструктури була нижчою, а середня оцінка стану майданчиків — лише 2,69 бала. Це може свідчити про вплив інших факторів, зокрема якості самих об'єктів, культури використання, наявності альтернативних варіантів дозвілля або соціальних звичок, що потребує подальших досліджень.

Результати також демонструють важливу роль батьківської залученості в підтримці рухової активності дітей. Майже третина батьків (29,8%) займається РА разом з дітьми щодня, що можна розглядати як захисний фактор у складних умовах. Проте близько 20% не займаються руховою активністю разом з дитиною взагалі, і це потенційна мета для програм інтервенцій [11; 15].

Порівняння з іншими країнами показало, що в Україні показники використання спортивної інфраструктури є значно нижчими, ніж, наприклад, у Швеції (85% доступу), Бразилії (60%) чи Польщі [5; 13; 17]. Дослідження виявило, що в країнах, де високий відсоток населення займається фізичною активністю, зазвичай існує постійна державна або муніципальна програма підтримки відкритих спортивних просторів з урахуванням доступної та якісної інфраструктури (Academia da Saúde, Generation Per, Orlik 2012 тощо) [5; 13; 17]. Таким чином, дані підтверджують необхідність посилення зусиль у сфері міського планування, інклюзивного дизайну інфраструктури й підтримки родин, особливо в умовах кризи. Упровадження державних програм для підтримки рухової активності має не лише базуватися на створенні кількості об'єктів спортивної інфраструктури, а й ураховувати рівень їх використання, доступність, безпеку та соціальну підтримку.

Висновки. Використання спортивної інфраструктури для дітей шкільного віку в Україні під час війни є обмеженим, а її якість оцінюється батьками як нижча за середній рівень. Лише 38,5% дітей регулярно використовують

прибудинкові спортивні майданчики, а середній бал їхнього стану становить 2,72 за 5-бальною шкалою. У групі ризику щодо користування спортивною інфраструктурою перебувають діти з хронічними захворюваннями та тривожно-депресивними симптомами, а також діти внутрішніх переселенців. На відміну від країн із системною підтримкою спортивної інфраструктури, в Україні існує суттєва нерівність у доступі до РА, особливо за регіонами й рівнем участі дорослих. Отримані дані можуть бути використані у сфері громадського здоров'я для адаптації національних і місцевих програм із розвитку рухової активності й просвіти населення, особливо в умовах надзвичайних ситуацій і контексті воєнного стану й пов'язаних із цим ризиків для життя і здоров'я.

Проведене дослідження дає підстави для подальшого аналізу доступності якісної спортивної інфраструктури та регіональних стратегій підтримки фізичної активності під час надзвичайних ситуацій.

Необхідно посилити міжсекторальну співпрацю між органами місцевого самоврядування, громадськими ініціативами, освітніми закладами й системою охорони здоров'я з метою підтримки фізичної активності дітей у громадах.

Розширення програм підтримки рухової активності населення має включати не лише будівництво нових об'єктів, а й оцінку їх використання, доступності, безпечності й інклюзивності.

У громадах доцільно впроваджувати низькозатратні рішення, зокрема озеленення, маркування маршрутів для ходьби, відкриті зони активностей.

Варто активніше залучати батьків до кампаній з просування рухової активності, зокрема через заклади освіти, медіа, громадські простори.

Відновлення й адаптація спортивної інфраструктури в постраждалих регіонах має базуватися на даних про реальні потреби населення, а не лише на формальних нормативних документах.

Література

1. Гозак СВ, Єлізарова ОТ, Станкевич ТВ, Парац АМ, Лебединець НВ. Зв'язок способу життя і ментального здоров'я дітей міста Києва на другому році війни [Association between lifestyle and mental health of Kyiv children in the second year of the war]. Довкілля та здоров'я. 2024;1(110):18-25. <https://doi.org/10.32402/dovkil2024.01.018>.
2. Дослідження STEPS: поширеність факторів ризику неінфекційних захворювань в Україні у 2019 році. Копенгаген, Європейське регіональне бюро ВООЗ; 2020. 88 с. URL: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/336643/WHO-EURO-2020-1468-41218-56059-ukr.pdf?sequence=1>.
3. Єлізарова ОТ, Гозак СВ, Полька НС, Парац АМ, Станкевич ТВ. Профілактика хронічних неінфекційних захворювань в умовах

пандемії COVID-19 [Prevention of chronic non-communicable diseases under the COVID-19 pandemic]. Довкілля та здоров'я. 2021;2(99):4. <https://doi.org/10.32402/dovkil2021.02.004>.

- 4. Марченко О, Ростов О, Холодова О. Гендерна специфіка фізичного виховання: огляд сучасних досліджень і майбутні напрями розвитку [Gender Specificity of Physical Education: A Review of Current Research and Future Directions]. Спортивна медицина, фізична терапія та еротепапія. 2025;1:78-87. <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.1.11>.
- 5. Ferreira HJ, Kirk D, Janotta Drigo A. Qualitative analysis of the health promotion work in a Academia da Saúde programme's unit. Rev. Bras. Ativ. Fis. Saúde 2020;25:1-9. URL: <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/14267>.

6. Global Coalition to Protect Education from Attack (GCPEA). (2024). *Education Under Attack 2024: Ukraine*. URL: https://protectingeducation.org/wp-content/uploads/eua_2024_ukraine.pdf.
7. Kashina-Yarmak VL, Eshenko AV. Physical activity of adolescents in wartime conditions, ways to optimize it. *Modern Pediatrics. Ukraine*. 2024;7(143): 53-61. DOI: [https://doi.org/10.15574/SP.2024.7\(143\).5361](https://doi.org/10.15574/SP.2024.7(143).5361).
8. Kohut I, Nikulina O, Syrbu O, Zherobkina T, Nazarenko Y. War & Education. How a year of the full-scale invasion affected Ukrainian schools. Research report. The International Renaissance Foundation: 2023. 140 p. URL: https://cedos.org.ua/wp-content/uploads/eng-saved_overview-report-2022-web.pdf.
9. Lee C, Xu M, Zhu X, Towne SD, Sang H, Lee H, Ory MG. Moving to an Activity-Friendly Community Can Increase Physical Activity. *J Phys Act Health*. 2023 Aug 18;20(11):1058-1066. DOI: 10.1123/jpah.2023-0045.
10. Lee H, Siri J, Hasoloan J, Chapman T, Das MB. World Bank. Healthy Cities. Revisiting the Role of Cities in Promoting Health. 2023. 130 p. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099101623114534329/pdf/P1744970b06d4e0940b34503008f2d565c6.pdf>.
11. Petersen TL, Møller LB, Brønd JC. Association between parent and child physical activity: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2020;17: 67. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-00966-z>.
12. Rus M, Crisan S, Andronie-Cioara FL, Indries M, Marian P, Pobirci O.L, Ardelean AI. Prevalence and Risk Factors of Metabolic Syndrome: A Prospective Study on Cardiovascular Health. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*. 2023;59(10):1711. <https://doi.org/10.3390/medicina59101711>.
13. Silva DAS, de Lima TR, Gonçalves L. «Academia da Saúde» program: mapping evidence from the largest health promotion community program in Brazil. *Front Public Health*. 2023;20;11:1227899. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1227899.
14. Tcymbal A, Demetriou Y, Kelso A, Wolbring L, Wunsch K, Wäsche H, Woll A, Reimers AK. Effects of the built environment on physical activity: a systematic review of longitudinal studies taking sex/gender into account. *Environ Health Prev Med*. 2020;27;25(1):75. DOI: 10.1186/s12199-020-00915-z.
15. Vega-Díaz M, González-García H, de Labra C. Influence of parental involvement and parenting styles in children's active lifestyle: a systematic review. *PeerJ*. 2023.21;11:e16668. DOI: 10.7717/peerj.16668.
16. WHO. Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world. Geneva: World Health Organization; 2018. URL: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf>.
17. Wodniak K. Social leverage of sporting mega-events and co-production. The case study of Orlik facilities in Poland after EURO 2012. *International Journal of Sport Policy and Politics*. 2021.13(1):85-104. <https://doi.org/10.1080/19406940.2020.1859585>.
18. Zhong J., Liu W., Niu B., Lin, X., Deng, Y. Role of Built Environments on Physical Activity and Health Promotion: A Review and Policy Insights. *Frontiers in public health*. 2021.10;950348. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.950348>.
19. Yelizarova OT, Hozak SV, Stankevych TV, Parats AM, Lebedynets NV, Karamzina LA. Influence of air raid sounds on the stress level of schoolchildren of Ukraine. *Environment & Health*. 2025.2(115):18-22. <https://doi.org/10.32402/dovkil2025.02.018>.

ORCID 0000-0002-6379-7331, svitlana.hozak@gmail.com

ORCID 0000-0002-2860-9059

ORCID 0000-0003-3998-3748

ORCID 0000-0003-4301-5336

ORCID 0000-0003-1339-3387

Надійшла 26.05.2025
Прийнята 15.06.2025
Опублікована 10.09.2025

Засоби підтримки прийняття управлінських рішень, міжвідомчої комунікації та кризового реагування у сфері громадського здоров'я

УДК 614:005.334:005.57:004.89

¹С.М. Футорний, ²Н.Ю. Кондратюк,
¹М.М. Риган, ¹Т.О. Терещенко

¹Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

²Державна наукова установа «Центр інноваційних технологій охорони здоров'я»
Державного управління справами, Київ, Україна

Резюме. У статті розглядається актуальна проблема підвищення ефективності управління у сфері громадського здоров'я в умовах сучасних кризових викликів. Обґрунтовується необхідність інтеграції систем підтримки прийняття рішень (СППР), налагодженої міжвідомчої комунікації та сучасних засобів кризового реагування. *Мета* – визначення інструментів та технологій, які використовуються для підтримки управлінських рішень, та їх взаємозв'язку з кризовими ситуаціями в громадському здоров'ї. *Методи:* аналіз та синтез; систематизація та класифікація; термінологічний аналіз; порівняльний аналіз. *Результати.* Проаналізовано та класифіковано ключові інструменти підтримки рішень, визначено їхні принципи та підходи до застосування. Установлено, що ефективність кризового менеджменту на пряму залежить від рівня інтеграції інформаційних систем та координації між різними відомствами, що підтверджується аналізом міжнародного досвіду. Також доведено, що кероване даними прийняття рішень є центральним методом для оптимізації ресурсів та прогнозування розвитку ситуацій. *Висновки.* Успішне подолання криз у громадському здоров'ї можливе лише за умови синергії технологічних рішень, ефективної комунікації та проактивного управлінського підходу. Перспектива подальшого розвитку полягає у створенні адаптивних платформ, що використовують штучний інтелект та аналітику великих даних.

Ключові слова: системи підтримки прийняття рішень, громадське здоров'я, кризове реагування, міжвідомча комунікація, резиліентність систем громадського здоров'я, аналіз даних, інформаційні технології.

Means of support for administrative decisions, interagency communication and crisis response at the field of public health

¹S.M. Futorniy, ²N.Yu. Kondratiuk, ¹M.M. Rygan, ¹T.O. Tereshchenko

¹National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

²State Institution of Science «Center of innovative healthcare technologies»
State Administrative Department, Kyiv, Ukraine

Abstract. The article considers the current problem of increasing the efficiency of public health management in the context of modern crisis challenges. The need for integration of decision support systems (DSS), established interdepartmental communication and modern crisis response tools is substantiated. *The purpose of the study* is to determine the tools and technologies used to support management decisions and their relationship with crisis situations in public health. *Methods:* analysis and synthesis; systematization and classification; terminological analysis; com-

parative analysis. *Results.* Key decision support tools were analyzed and classified, their principles and approaches to application were determined. It was established that the effectiveness of crisis management directly depends on the level of integration of information systems and coordination between different departments, which is confirmed by the analysis of international experience. It is also proven that data-driven decision-making is a central method for optimizing resources and predicting the development of situations. *Conclusions.* Successfully overcoming public health crises is possible only with the synergy of technological solutions, effective communication and a proactive management approach. The prospects for further development lie in the creation of adaptive platforms that use artificial intelligence and big data analytics.

Keywords: decision support systems, public health, crisis response, resilience of public health systems, interagency communication, data analysis, information technology.

Постановка проблеми. Сучасні виклики у сфері громадського здоров'я, що варіюються від пандемій до біотерористичних загроз, висувають підвищені вимоги до швидкості та ефективності прийняття управлінських рішень. За таких умов традиційні підходи до аналізу ситуації та координації дій виявляються недостатньо гнучкими. Актуальність даного дослідження зумовлена нагальною потребою в інтеграції сучасних інформаційних технологій, зокрема систем підтримки прийняття рішень (СППР), для оптимізації діяльності фахівців громадського здоров'я. СППР здатні обробляти величезні масиви даних, моделювати сценарії розвитку кризових ситуацій та надавати обґрунтовані рекомендації, що мінімізує вплив людського чинника та скорочує час на вироблення стратегії реагування [9].

Ефективність кризового реагування напряму залежить від рівня міжвідомчої комунікації та взаємодії. Управління надзвичайними ситуаціями у сфері громадського здоров'я вимагає злагоджених дій медичних установ, рятувальних служб, органів державної влади та інших залучених сторін. Відсутність єдиного інформаційного простору та уніфікованих протоколів обміну даними призводить до дублювання функцій, затримок у наданні допомоги та, як наслідок, до збільшення людських і матеріальних утрат. Дослідження шляхів удосконалення комунікаційних процесів є ключовим для побудови стійкої та адаптивної системи громадського здоров'я [17].

Інтеграція СППР у контур управління кризовим реагуванням дає змогу не лише автоматизувати збір та аналіз даних, а й створити платформу для ефективної міжвідомчої комунікації. Такі системи можуть забезпечувати всіх учасників процесу актуальною та верифікованою інформацією в режимі реального часу, візуалізувати епідеміологічну обстановку та розподіл

ресурсів, а також підтримувати спільну роботу над документами та планами дій. Це створює синергетичний ефект, де технологічні інновації підсилюють організаційну спроможність, що є критично важливим для попередження та подолання криз [14].

Таким чином, наукове обґрунтування та розроблення моделей інтегрованих систем, що поєднують потужності СППР із налагодженою міжвідомчою взаємодією для завдань кризового реагування, є надзвичайно актуальною темою. Результати такого дослідження сприятимуть підвищенню готовності системи громадського здоров'я до будь-яких викликів, дадуть змогу оптимізувати використання наявних ресурсів та, найголовніше, мінімізувати негативні наслідки надзвичайних ситуацій для здоров'я та життя населення. Це визначає практичну та теоретичну значущість роботи в контексті національної безпеки та сталого розвитку.

Аналіз наукових праць демонструє зростаючий консенсус щодо критичної ролі інтеграції систем підтримки прийняття рішень (СППР), ефективної міжвідомчої комунікації та адаптивного кризового реагування у сфері громадського здоров'я. Глобальні кризи, насамперед пандемія COVID-19, а в українському контексті — повномасштабна війна, виступили каталізаторами для дослідження цих взаємопов'язаних доменів. Основні тези науковців зводяться до необхідності переходу від реактивних до проактивних, керованих даними стратегій.

Міжнародний науковий дискурс акцентує увагу на кількох ключових аспектах. Одним із перших обговорюється питання інтеграції даних та інтелектуальний аналіз для прогнозування. Науковці підкреслюють, що сучасні СППР мають виходити за межі простої візуалізації даних. Їхня цінність полягає у здатності інтегрувати гетерогенні дані (епідеміологічні,

демографічні, дані про мобільність населення, екологічні чинники) та використовувати моделі машинного навчання для прогнозування поширення захворювань і оцінки потенційних ризиків. Alex S. Prince та співавтори, аналізуючи динамічні моделі, що використовуються в СППР, підкреслюють, що найефективнішими є системи, які дають змогу моделювати різні сценарії реагування та їхні наслідки в режимі реального часу, надаючи політикам інструменти для прийняття обґрунтованих рішень [9].

Другим питанням є централізована комунікація та боротьба з дезінформацією: ефективна кризова комунікація визнається не менш важливою, ніж саме медичне реагування. Дослідження показують, що довіра до органів громадського здоров'я напряму залежить від прозорості, своєчасності та узгодженості інформації, що надається. Tsuyoshi Okuhara та його команда виявили, що фахівці з громадського здоров'я стикалися з величезними труднощами через суперечливі повідомлення від різних відомств та поширення дезінформації. Автори наголошують на необхідності створення єдиних комунікаційних протоколів та інформаційних платформ [7].

Окремими питанням розглядають гнучкість та стійкість системи охорони здоров'я (Health System Resilience): пандемія висвітлила уразливість жорстких, ієрархічних систем. Сучасні дослідження просувають концепцію стійкості, що означає здатність системи не лише протистояти шокам, а й адаптуватися та трансформуватися. Cecilia Vindrola-Padros та колеги з Європейської обсерваторії з питань систем та політики охорони здоров'я у своїх звітах (2021–2023 рр.) аналізують досвід реагування європейських країн на COVID-19. Вони доводять, що ключовими факторами стійкості стали здатність до швидкого перепрофілювання ресурсів, децентралізація прийняття рішень на локальний рівень та ефективне використання цифрових інструментів для координації [13].

В Україні дослідження цієї тематики знаходяться на етапі становлення, проте практичний досвід, отриманий під час пандемії та повномасштабного вторгнення, є унікальним. Аналіз звітів міжнародних організацій та окремих наукових публікацій дає змогу виділити такі тези:

1. Прискорена цифровізація як відповідь на кризу: хоча комплексні СППР ще не є поширеними, війна прискорила впровадження цифрових інструментів в охороні здоров'я.

Це стосується телемедицини, електронних рецептів та систем управління даними, що створює фундамент для майбутніх СПП. Звіти Міністерства охорони здоров'я України та проєкти, що підтримуються міжнародними партнерами (наприклад, EU4Health), свідчать про розроблення «Рамки цифрової компетентності працівника охорони здоров'я», де знання про СППР та аналіз даних визначено як необхідні навички. Це свідчить про державне визнання важливості даного напрямку [1].

2. Децентралізована комунікація та роль громадянського суспільства: в умовах війни значна частина кризової комунікації та координації лягла на плечі волонтерських організацій та місцевих громад. Досвід України демонструє важливість гнучких, горизонтальних мереж зв'язку, які часто виявляються ефективнішими за централізовані державні системи в умовах швидких змін обстановки. Звіти ОСНА (Управління ООН з координації гуманітарних питань) та статті, що аналізують гуманітарну кризу в Україні, підкреслюють вирішальну роль локальних партнерів та необхідність поліпшення координації між міжнародними агенціями, урядом та громадськими організаціями [16].

Отже, ефективне кризове реагування в громадському здоров'ї нерозривно пов'язане з інтеграцією сучасних інформаційних технологій. Установлено глобальний консенсус щодо необхідності впровадження систем, що базуються на даних, та налагодження надійних комунікаційних каналів. Проте попри теоретичне обґрунтування важливості цього напрямку залишається потреба у детальному дослідженні конкретного інструментарію.

Мета дослідження — визначення інструментів та технологій, які використовуються для підтримки управлінських рішень, та їх взаємозв'язку з кризовими ситуаціями в громадському здоров'ї.

Відповідно до мети дослідження, для її досягнення сформульовано такі завдання:

1. Узагальнити теоретичні основи та концептуальні підходи до підтримки управлінських рішень у сфері громадського здоров'я.

2. Проаналізувати роль та ключові проблеми міжвідомчої комунікації як невід'ємного складника системи реагування на надзвичайні ситуації у громадському здоров'ї.

3. Охарактеризувати сучасні моделі та принципи організації кризового реагування у сфері

громадського здоров'я, визначивши основні етапи та виклики.

4. Дослідити та класифікувати сучасні інструменти й технології підтримки прийняття управлінських рішень (системи підтримки прийняття рішень, геоінформаційні системи, платформи для комунікації), проаналізувавши їх ефективність у кризових ситуаціях.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених мети і завдань дослідження використано такі методи: аналіз та синтез; систематизація та класифікація; термінологічний аналіз; порівняльний аналіз.

У ході роботи проаналізовано дані наукової літератури, нормативно-правових актів та звітів міжнародних організацій. За допомогою синтезу було узагальнено опрацьовану інформацію, що дало змогу сформулювати цілісне уявлення про роль СППР, комунікації та кризового реагування у громадському здоров'ї.

Отримані дані також дали змогу систематизувати основні моделі кризового реагування та класифікувати типи інструментів підтримки прийняття рішень за їхніми функціональними характеристиками, що дало можливість упорядкувати концептуальний апарат дослідження.

Проведено аналіз та уточнено зміст ключових понять, таких як «система підтримки прийняття рішень» та «міжвідомча комунікація», для забезпечення однозначності їх трактування в межах виконаної роботи.

Також здійснено порівняння міжнародного досвіду та українських реалій у сфері кризового менеджменту, що допомогло виявити успішні практики та визначити можливості для їх інтеграції у національну систему громадського здоров'я.

Результати дослідження та їх обговорення. Концепція підтримки прийняття рішень у громадському здоров'ї ґрунтується на ідеї використання інформації, технологій та аналітичних методів для підвищення якості та своєчасності управлінських дій, спрямованих на збереження та зміцнення здоров'я населення. Це не заміна людського інтелекту, а його посилення. Системи підтримки прийняття рішень (СППР), або англійською Decision Support Systems (DSS), визначаються як інтерактивні комп'ютерні системи, що допомагають особам, які приймають рішення, використовувати дані та моделі для вирішення неструктурованих або напівструктурованих проблем.

Основними принципами системи підтримки прийняття рішень у сфері громадського здоров'я є:

- своєчасність — надання потрібної інформації у потрібний час для оперативного реагування на загрози;
- релевантність — фільтрація даних для подання лише тієї інформації, що є важливою для конкретної ситуації;
- доказовість — рішення мають спиратися на об'єктивні, верифіковані дані, а не лише на інтуїцію чи попередній досвід;
- інтерактивність — користувач повинен мати можливість активно взаємодіяти із системою, ставити запитання «що, якщо?» та моделювати різні сценарії;
- резилієнтність — здатність системи залишатися функціональною під час кризових викликів, адаптуватися до нових умов і забезпечувати відновлення та розвиток після шоків.

У своїй фундаментальній праці, що заклала основи для сучасних клінічних СППР, R.A. Miller наголошував, що головна мета таких систем — «допомагати, а не диктувати». Цей підхід залишається центральним і сьогодні. Сучасні дослідники, як-от J.S. Ash та його колеги, у своїх роботах про впровадження клінічних СППР підкреслюють, що успіх системи залежить не так від її технічної досконалості, як від інтеграції у робочі процеси та врахування людського фактору [3].

Інструментарій для підтримки прийняття рішень є надзвичайно різноманітним і постійно розвивається. Його можна класифікувати за кількома типами, спираючись на архітектуру та функціонал (табл. 1).

Науковці Efraim Turban та Jay E. Aronson у своїй роботі надають детальну класифікацію цих інструментів, підкреслюючи тенденцію до створення гібридних систем, які поєднують елементи всіх трьох типів [12].

Практичне застосування СППР у громадському здоров'ї довело свою ефективність у багатьох кризових ситуаціях по всьому світу. Під час пандемії COVID-19 багато країн активно використовували СППР. Наприклад, Південна Корея розгорнула комплексну систему, що інтегрувала дані з мобільних телефонів, кредитних карток та камер відеоспостереження для відстеження контактів інфікованих осіб. Хоча це викликало етичні дискусії, такий підхід дав змогу швидко ізолювати осередки захворювання. Дослідження, опубліковане в The Lancet

Digital Health, аналізує, як Тайвань використовував інтеграцію національних баз даних охорони здоров'я з даними імміграції та митниці для класифікації ризику інфікування мандрівників у режимі реального часу [14].

В Україні повноцінні інтегровані СППР для кризового реагування в громадському здоров'ї знаходяться на етапі розвитку. Однак ключовим фундаментом для них є Електронна система охорони здоров'я (ЕСОЗ). Вона накопичує величезний масив деперсоніфікованих даних про надані медичні послуги, що є потенційним джерелом для майбутніх аналітичних систем. Під час пандемії Центр громадського здоров'я МОЗ України використовував аналітичні дашборди для візуалізації статистики захворюваності. Ці системи хоча й були переважно інформаційно-довідковими (дані-орієнтованими), стали першим кроком до впровадження більш складних інструментів ППР. Подальший розвиток, згідно зі стратегією МОЗ, передбачає створення модулів, здатних прогнозувати потреби в ліках та ресурсах на основі аналізу даних з ЕСОЗ [2].

Дані тези підкреслюють важливість виведення на перший план саме прикладних основ концепції резиліентності для накопичення та аналізу даних, забезпечення стійкості, адаптивності та відновлення функціональності під час тривалих криз, а також підвищення спроможності до майбутніх викликів.

Сама концепція резиліентності вперше була сформульована у роботі Margaret E. Kruk та співавторів, де було систематизовано поняття резиліентності систем охорони здоров'я на основі досвіду епідемії Ебола в Західній Африці. Автори визначили резиліентність як здатність системи охорони здоров'я готуватися до потрясінь, ефективно реагувати, підтримувати ключові функції та навчатися з кризових ситуацій. Це дослідження започаткувало сучасну наукову дискусію про стійкість медичних і громадських систем, окресливши важливість підходу «health systems resilience» як стратегічного напрямку зовнішньої та внутрішньої політики [5].

Питання переходу від теорії до практики досліджували D.D. Saulnier, K. Blanchet, C. Canila, F. Cobelens, M. Dahab, de D. Savigny та ін. Автори наголошують, що дослідження резиліентності має фокусуватися не лише на аналізі окремих кризових ситуацій (наприклад, пандемій), а й на оцінці динамічної здатності систем до трансформації в умовах комплексних і тривалих викликів. Вони формують дослідницький порядок денний, де особлива увага приділяється управлінню, довірі суспільства до системи та міжсекторальній співпраці. Ця робота закріплює концепцію резиліентності як ключового критерію ефективності громадського здоров'я у XXI ст. [10].

Ефективне управління кризами у сфері громадського здоров'я неможливе без налагодженої міжвідомчої комунікації. Це процес, що виходить за межі простого обміну інформацією і передбачає створення єдиного операційного простору, де всі залучені сторони (органи державної влади, медичні установи, рятувальні служби, неурядові організації та наукові інститути) діють узгоджено, маючи спільне розуміння ситуації. Відсутність такої координації призводить до фрагментації зусиль, дублювання функцій, неефективного розподілу ресурсів та, що найнебезпечніше, до втрати довіри з боку населення.

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) у своїх настановах із комунікації ризиків у надзвичайних ситуаціях наголошує, що довіра є найціннішим активом під час кризи. Коли різні відомства надають суперечливу інформацію, це підриває довіру та ускладнює дотримання населенням необхідних заходів безпеки. Дослідники Reynolds та Seeger у своїй роботі над моделлю комунікації у кризових ситуаціях та надзвичайних ризиках (CERC) підкреслюють, що ключовим завданням є не лише інформування, а й переконання та мобілізація громадськості через єдиний, послідовний та прозорий інформаційний потік від усіх офіційних джерел [4].

ТАБЛИЦЯ 1 – Класифікація інструментів систем підтримки прийняття рішень

Інструменти СППР	Принцип роботи	Основні інструменти / Приклади
Знання-орієнтовані (Knowledge-Driven)	Базуються на наборі правил, логічних висновків та експертних знань	Системи клінічної підтримки рішень, які надають лікарям рекомендації щодо діагностики чи лікування
Дані-орієнтовані (Data-Driven)	Фокусуються на аналізі великих масивів історичних та поточних даних для виявлення тенденцій, закономірностей і аномалій	Аналітичні платформи (BI-платформи) з дашбордами; геоінформаційні системи (ГІС) для відстеження поширення захворювань
Модель-орієнтовані (Model-Driven)	Використовують математичні, статистичні та епідеміологічні моделі для прогнозування розвитку ситуації	Прогнозні моделі типу SIR (Susceptible-Infected-Recovered) для моделювання навантаження на систему охорони здоров'я

У цьому контексті резилієнтність також означає формування довготривалих механізмів комунікації, здатних підтримувати довіру навіть у разі повторюваних чи затяжних криз, що робить систему управління більш стійкою до інформаційних викликів.

Технологічною основою для ефективної міжвідомчої комунікації є інтеграція інформаційних систем. В умовах кризи дані надходять із безлічі джерел: результати лабораторних досліджень, звіти з лікарень про завантаженість ліжок, дані мобільних операторів про переміщення населення, інформація від прикордонних служб.

Ключовим поняттям тут є інтероперабельність — здатність різних інформаційних систем та організацій працювати разом (inter-operate). Інтероперабельні системи дають змогу автоматизувати збір, обмін та аналіз даних у режимі реального часу, забезпечуючи всіх учасників кризового реагування єдиною,

актуальною картиною подій. Як зазначають D.F. Sittig та A. Singh, інтеграція даних є передумовою для функціонування сучасних систем епідеміологічного нагляду, які можуть автоматично виявляти спалахи захворювань на ранніх стадіях, аналізуючи неспецифічні дані, наприклад збільшення продажів певних ліків чи звернень до швидкої допомоги [11].

Цей аспект також необхідно підкреслити з позиції резилієнтності, яка проявляється у здатності інформаційних систем зберігати функціональність навіть у разі перевантажень або пошкодження окремих компонентів, забезпечуючи безперервність доступу до критично важливих даних.

Досвід подолання глобальних криз надав безліч прикладів, що ілюструють критичну важливість скоординованої міжвідомчої взаємодії. Аналіз цих кейсів, як успішних, так і провальних, дає змогу виявити ключові фактори ефективності (табл. 2).

ТАБЛИЦЯ 2 — Порівняльний аналіз міжнародних практик міжвідомчої комунікації

Кризова ситуація	Країна / Організація	Ключові учасники	Суть комунікаційної стратегії	Результат (позитивний / негативний)
Епідемія COVID-19	Тайвань	МОЗ, Імміграційна служба, Митниця, місцеві органи влади	Інтеграція баз даних для миттєвої ідентифікації осіб із груп ризику та передачі інформації лікарям для контролю	Позитивний: Ефективне та швидке стримування поширення вірусу завдяки превентивній інтеграції систем
Природні катастрофи	Японія	Метеорологічне агентство, муніципалітети, рятувальні служби, транспортні компанії	Автоматизована система оповіщення (J-Alert), що передає єдиний сигнал загрози через усі можливі канали (ТБ, радіо, додатки)	Позитивний: Максимально швидке та скоординоване оповіщення та реагування на всіх рівнях
Біотероризм (сибірка)	США	Центри з контролю захворювань (CDC), Федеральне бюро розслідувань (ФБР)	Розроблення спільних протоколів для паралельного проведення епідеміологічного та кримінального розслідувань	Позитивний: Створення основи для ефективної співпраці між правоохоронцями та системою охорони здоров'я
Епідемія Ебола	ВООЗ / GOARN	ВООЗ, «Лікарі без кордонів», Червоний Хрест, наукові інститути	Створення єдиної координаційної платформи (GOARN) для мобілізації та управління діями сотень міжнародних організацій	Позитивний: Швидка мобілізація міжнародних експертів та стандартизація протоколів лікування в глобальному масштабі
Ураган «Катріна»	США	FEMA, Національна гвардія, поліція, пожежні служби	Відсутність єдиної стратегії. Несумісність радіосистем, бюрократичні затримки, відсутність єдиного командного центру	Негативний: Хаос, значно сповільнені рятувальні операції. Урок про критичну важливість інтероперабельності
Землетрус на Гаїті	ООН / ОСНА	Гуманітарні організації, агенції ООН (ВООЗ, ЮНІСЕФ та ін.)	Застосування «кластерної системи», де кожна профільна агенція координувала всіх гравців у своєму секторі (здоров'я, вода, логістика)	Позитивний: Впорядкування хаотичної гуманітарної допомоги, уникнення дублювання зусиль
Інтегроване оповіщення	Німеччина	Пожежна служба, поліція, метеорологи, федеральний уряд	Створення єдиного мобільного додатку (NINA), що агрегує попередження про різні типи загроз з усіх відповідних відомств	Позитивний: Надання громадянам узгодженої інформації про всі загрози через єдиний надійний канал
Цифрове відстеження	Сінгапур	МОЗ, Урядове технологічне агентство, Міністерство комунікацій	Тісна співпраця для розроблення (технології), впровадження (політика) та популяризації (інформаційна кампанія) системи TraceTogether	Позитивний: Високий рівень впровадження технології завдяки завоюванню довіри населення

Ці приклади доводять, що інвестиції у технології та протоколи міжвідомчої комунікації є критично важливими елементами побудови стійкої системи громадського здоров'я, здатної ефективно протистояти будь-яким кризовим ситуаціям.

Кризова ситуація у громадському здоров'ї — це подія або низка подій, що загрожують здоров'ю значної частини населення та вимагають скоординованих дій, які виходять за межі звичайних можливостей та ресурсів системи охорони здоров'я. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) у своїй «Рамковій програмі з управління ризиками надзвичайних ситуацій у сфері охорони здоров'я та стихійних лих» (Health EDRM Framework) визначає такі події як «надзвичайні ситуації», що можуть бути спричинені різними небезпеками (табл. 3).

Незалежно від походження всі ці кризи об'єднують спільний наслідок: різка невідповідність між нагальними потребами населення в медичній допомозі та наявними ресурсами системи [15].

Ефективне кризове реагування базується на циклічному підході, що включає чотири фази: готовність, реагування, відновлення та

пом'якшення наслідків. Безпосередньо фаза реагування активується з моменту виникнення кризи і спирається на стандартизовані методи оперативного управління.

Однією з найпоширеніших у світі систем є Система управління інцидентами (Incident Command System — ICS), розроблена у США. Вона передбачає створення тимчасової, але чіткої ієрархічної структури управління з єдиним командним центром (табл. 4).

Donald Moynihan у праці «The Dynamics of Performance Management» аналізує, як такі стандартизовані системи, як ICS, дають змогу різним відомствам, що у звичайному житті не взаємодіють, ефективно співпрацювати під час кризи завдяки спільній термінології та чіткій структурі [6].

Сучасне кризове реагування неможливе без технологічної підтримки. Цифрові інструменти дають змогу автоматизувати та прискорити процеси, що раніше виконувалися вручну (табл. 5).

Прийняття рішень у кризових ситуаціях характеризується високим ступенем невизначеності, дефіцитом часу та ресурсів. За цих умов

ТАБЛИЦЯ 3 – Типологія кризових ситуацій у громадському здоров'ї

Тип небезпеки	Визначення	Приклади	Основний вплив на громадське здоров'я
Епідемії та пандемії	Неконтрольоване поширення інфекційних захворювань	Пандемія COVID-19, спалахи лихоманки Ебола, вірус Зіка	Масове навантаження на медичні заклади, пряма захворюваність та смертність, колапс планової медичної допомоги
Природні катастрофи	Події природного походження, що завдають значної шкоди	Землетруси, повені, урагани, посухи	Масові травми, руйнування медичної інфраструктури, забруднення води, спалахи інфекційних хвороб через погіршення санітарії
Техногенні та гуманітарні катастрофи	Аварії, спричинені людською діяльністю, та збройні конфлікти	Аварія на ЧАЕС, терористичні акти, збройні конфлікти	Специфічні ураження (хімічні, радіаційні), масові жертви, вимушене переміщення населення, додаткові виклики для системи охорони здоров'я

ТАБЛИЦЯ 4 – Методи кризового реагування в рамках Системи управління інцидентами (ICS)

Метод	Ключові дії	Мета
Оперативне управління	- Призначення єдиного керівника - Чіткий розподіл ролей (операції, планування, логістика, фінанси) - Забезпечення контрольованого діапазону управління (3–7 підлеглих)	Створення чіткої, тимчасової ієрархії для ефективної координації та уникнення хаосу
Планування	- Розроблення Плану дій на інцидент (IAP) - Постійне оновлення плану на наступний операційний період (12–24 години)	Визначення конкретних цілей, стратегій та необхідних ресурсів для їх досягнення
Моніторинг та аналіз ситуації	- Безперервний збір, аналіз та поширення інформації - Формування «єдиної оперативної картини» (Common Operating Picture)	Забезпечення керівництва актуальними даними для прийняття обґрунтованих рішень

ТАБЛИЦЯ 5 – Цифрові інструменти кризового реагування

Категорія інструменту	Основне призначення / Функція	Приклади
Платформи для моніторингу здоров'я	Агрегація та візуалізація даних про захворюваність у реальному часі для моніторингу та аналізу ситуації	Дашборд COVID-19 від Університету Джонса Гопкінса
Мобільні додатки	- Відстеження контактів інфікованих осіб - Оповіщення громадян про різні загрози	TraceTogether (Сінгапур) NINA (Німеччина)
Технології для швидкої допомоги та логістики	- Надання дистанційних консультацій пацієнтам - Доставка ліків та зразків у важкодоступні райони	Телемедицина Безпілотні літальні апарати (дрони)
Технології для забезпечення безпеки	- Зниження ризиків у громадських місцях - Захист громадян та медичних працівників	Системи масового скринінгу температури Роботизовані системи УФ-дезінфекції

ключову роль відіграють інструменти, здатні швидко обробляти великі обсяги даних та перетворювати їх на дієві знання (табл. 6).

В умовах кризи дані перетворюються на стратегічний ресурс. Якість та своєчасність даних безпосередньо впливають на здатність адекватно реагувати на загрози. Кероване даними прийняття рішень (Data – Driven Decision – Making) стає центральним підходом, що дає змогу:

- *оптимізувати розподіл обмежених ресурсів*: аналіз даних про госпіталізації та завантаженість лікарень дає змогу спрямовувати додаткові ресурси (медичний персонал, обладнання, ліки) саме в ті регіони, де вони найпотрібніші;

- *ідентифікувати уразливі групи населення*: поєднуючи демографічні, соціальні та медичні дані, можна визначити групи людей, які найбільше ризикують (наприклад, люди похилого віку, особи з хронічними захворюваннями, мешканці густонаселених районів), та розробити для них цільові заходи захисту;

- *оцінювати ефективність втручання*: аналізуючи дані до та після впровадження певних заходів (наприклад, карантинних обмежень), можна оцінити їхній реальний вплив на динаміку поширення захворювання та скоригувати стратегію.

Проте, як зазначають N. Oliver та його спів-автори у своєму огляді для *Nature*, використання даних у кризових ситуаціях пов'язане з викликами, зокрема з якістю, повнотою та доступністю даних, а також з етичними питаннями щодо приватності та конфіденційності [8].

Представлені нами дані визначають, що для побудови в Україні стійкої системи реагування на кризи у сфері громадського здоров'я необхідно поставити пріоритетність упровадження складників управлінської культури, технологічного та організаційного забезпечення.

Ця стійкість безпосередньо пов'язана з резиліентністю – здатністю системи не лише використовувати дані для реагування, а й витримувати зовнішні шоки, адаптувати алгоритми прийняття рішень у непередбачуваних умовах і відновлювати ефективність після криз (табл. 7).

Таким чином, резиліентність не замінює класичні принципи СППР, а робить їх багатовимірними, здатними працювати не лише у стабільних умовах, а й під час тривалих криз.

Передусім необхідно здійснити фундаментальний перехід від інтуїтивного до керованого даними прийняття рішень (Data – Driven Decision – Making). Це вимагає формування нової управлінської культури, де об'єктивний аналіз даних стає обов'язковою передумовою для розроблення будь-якої стратегії.

ТАБЛИЦЯ 6 – Інструменти прийняття рішень у кризових ситуаціях

Тип інструменту	Основне призначення / Функція	Приклади застосування у громадському здоров'ї
Геоінформаційні системи (ГІС)	Аналіз даних у просторовому контексті, перетворення складних даних на інтерактивні карти	• Візуалізація осередків поширення захворювань • Визначення зон ризику • Аналіз доступності медичних закладів • Оптимізація маршрутів екстрених служб
Предиктивна аналітика та Машинне навчання (МН)	Використання історичних даних для прогнозування майбутніх подій та виявлення прихованих закономірностей	• Прогнозування кількості нових випадків захворювання • Визначення груп населення з найвищим ризиком ускладнень • Прогнозування потреби в лікарняних ліжках та апаратах ШВЛ
Платформи візуалізації даних (Дашборди)	Об'єднання даних із різних джерел для моніторингу ситуації у реальному часі та надання «єдиної оперативної картини»	• Відстеження ключових показників (кількість хворих, наявність ресурсів, темпи вакцинації) • Забезпечення керівництва найсвіжішою інформацією

ТАБЛИЦЯ 7 – Порівняльний аналіз класичних принципів системи підтримки прийняття рішень та значимості компоненти резиліентності

Класичні принципи СППР	Додана цінність резиліентності
Своєчасність – надання потрібної інформації у потрібний момент для реагування на загрози	Здатність зберігати доступ до інформації навіть під час перебоїв чи кризових перевантажень системи
Релевантність – фільтрація даних для конкретної ситуації	Адаптивна релевантність: система вміє швидко переналаштовувати критерії відбору інформації у нових або непередбачуваних умовах
Доказовість – опора на верифіковані дані замість інтуїції	Стійкість доказової бази: дані продовжують збиратися та оновлюватися навіть за руйнування частини каналів чи обмеженому доступі
Інтерактивність – можливість моделювати сценарії, ставити питання «що, якщо?»	Сценарна стійкість: моделі не лише працюють у нормальних умовах, а й ураховують «екстремальні» сценарії та дають змогу планувати відновлення після кризи
(традиційно відсутній окремий принцип)	Резиліентність – здатність системи залишатися функціональною, адаптуватися та відновлюватися після шоків, забезпечуючи довготривалу ефективність і довіру населення

Для технологічної реалізації цього підходу рекомендується розроблення та інтеграція єдиної національної платформи підтримки рішень. Така платформа має стати центральним аналітичним ядром для кризового штабу, об'єднуючи функціонал ГІС для просторового аналізу, предиктивної аналітики для прогнозування та інтерактивних дашбордів для моніторингу ситуації у реальному часі.

Однак наявність найсучасніших інструментів не гарантує успіху без ефективної координації між людьми та відомствами. Для подолання існуючої фрагментації та дублювання функцій критично важливим є впровадження єдиного стандарту міжвідомчої взаємодії, заснованого на міжнародних практиках, як-от Система управління інцидентами (ICS). Це забезпечить безперебійний обмін інформацією між МОЗ, ДСНС, органами місцевого самоврядування та іншими залученими сторонами, особливо за використання спільної цифрової комунікаційної платформи.

Зрештою, кінцевою метою цих технологічних та організаційних змін є трансформація існуючих механізмів реагування з реактивних на проактивні та адаптивні. Система, що спирається на дані, має потужні інструменти та чіткі протоколи комунікації, здатна не лише реагувати на кризу, що вже сталася, а й прогнозувати її розвиток та моделювати наслідки різних управлінських рішень. Такий комплексний підхід дасть змогу значно підвищити готовність країни до будь-яких майбутніх викликів у сфері громадського здоров'я.

Висновки. Проведене дослідження дає змогу зробити висновок, що ефективна відповідь на кризи у сфері громадського здоров'я ґрунтується на синергії трьох взаємопов'язаних елементів: керованого даними прийняття рішень, безперебійної міжвідомчої комунікації та інтегрованих технологічних інструментів. Було встановлено, що ізольоване вдосконалення лише одного із цих напрямів не дає бажаного результату. Успіх кризового реагування залежить від здатності системи одночасно збирати й аналізувати дані, забезпечувати їх миттєвий обмін між усіма залученими сторонами та використовувати сучасні засоби для перетворення цієї інформації на обґрунтовані управлінські дії.

Узгоджене впровадження цих елементів формує резилієнтність системи громадського здоров'я, яка дає їй змогу залишатися стабільною, швидко адаптуватися та відновлюватися після будь-яких викликів.

Саме у цьому контексті розкривається справжня значущість технологічних інструментів та систем в умовах криз. Вони перетворюються на критично важливу інфраструктуру, що уможливорює функціонування всієї системи реагування. Такі інструменти, як геоінформаційні системи, платформи предиктивної аналітики та дашборди моніторингу, надають особам, що приймають рішення, головну перевагу в умовах хаосу — здатність знизити рівень невизначеності та оптимізувати розподіл обмежених ресурсів на основі об'єктивних доказів, а не припущень.

Визнання ключової ролі існуючих технологій логічно підводить до питання про перспективи їх подальшого розвитку та вдосконалення. Майбутнє систем підтримки рішень у галузі охорони здоров'я полягає у переході від моніторингу та аналізу минулих подій до проактивного прогнозування. Інтеграція штучного інтелекту для цифрової епідеміології, використання аналітики великих даних (Big Data) для виявлення прихованих чинників ризику та створення єдиних адаптивних платформ, здатних моделювати різні сценарії, є головними векторами розвитку. Інвестиції у ці напрями сьогодні є прямою інвестицією у стійкість та безпеку системи громадського здоров'я завтра.

У науковій перспективі резилієнтність постає як мета і водночас критерій успішності будь-яких інновацій у сфері громадського здоров'я.

Принципи та технології, проаналізовані в контексті громадського здоров'я, відкривають значні перспективи для подальших досліджень у більш вузьких, але не менш важливих сферах, зокрема у спортивній медицині. Управління здоров'ям елітних атлетів та команд можна розглядати як мікромодель кризового реагування, де «кризою» є травма, перевтома або спалах захворювання, що загрожує досягненню спортивних результатів. Перспективними напрямами досліджень є:

— *розроблення СППР для превенції травматизму*: дослідження можливостей використання машинного навчання для аналізу великих даних, отриманих з носимих пристроїв (wearables), тренувальних журналів та медичних оглядів; метою є створення моделей, здатних із високою точністю прогнозувати ризик отримання травми конкретним атлетом та надавати рекомендації тренерському і медичному штабу щодо корекції навантажень;

– *створення інтегрованих платформ моніторингу стану спортсмена*: розроблення дашбордів, які б у режимі реального часу візуалізували ключові фізіологічні показники атлета (ЧСС, варіабельність серцевого ритму, рівень гідратації), дані про якість сну та психоемоційний стан для прийняття вчасних рішень щодо тренувального процесу, відновлення та навіть заміни під час змагань;

– *адаптація моделей міжвідомчої комунікації*: дослідження шляхів поліпшення комунікації та обміну даними між різними ланками, залученими до підготовки спортсмена: медичним штабом клубу, лікарями національної збірної, антидопінговими агентствами та науковими інститутами; створення єдиних протоколів та захищених каналів зв'язку є критично важливим для забезпечення цілісності та послідовності медичного супроводу.

Література

1. Міністерство охорони здоров'я України. Рамка цифрових компетентностей працівника охорони здоров'я [Інтернет]. Київ: МОЗ України; [цитовано 2025 Трав 9]. Available from: <https://moz.gov.ua/uk/ramka-cifrovih-kompetentnostej-pracivnika-ohoroni-zdorov-ya>
2. Національна служба здоров'я України. Дашборди [Інтернет]. Київ: НСЗУ; [цитовано 2025 Трав 9]. Available from: <https://edata.e-health.gov.ua/e-data/dashboard>
3. Ash JS, Sittig DF, Campbell EM, Guappone KP, Dykstra RH. Some unintended consequences of clinical decision support systems. *AMIA Annu Symp Proc*. 2007;26–30.
4. Christof C, Nußbaumer-Streit B, Gartlehner G. [Communicating Risk in Public Health Emergencies: A WHO Guideline for Emergency Risk Communication (Erc) Policy and Practice]. *Gesundheitswesen*. 2019 Oct;81(10):846–9. doi: 10.1055/a-0887-4545
5. Kruk ME, Myers M, Varpilah ST, Dahn BT. What is a resilient health system? Lessons from Ebola. *Lancet*. 2015;385(9980):1910-1912. doi:10.1016/S0140-6736(15)60755-3. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS01406736\(15\)60755-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS01406736(15)60755-3/fulltext)
6. Moynihan DP. The dynamics of performance management: constructing information and reform. Washington, DC: Georgetown University Press; 2008.
7. Okuhara T, Terada M, Okada H, Yokota R, Kiuchi T. Experiences of public health professionals regarding crisis communication during the COVID-19 pandemic: systematic review of qualitative studies. *Infodemiology*. 2025;5:e66524. doi: 10.2196/66524
8. Oliver N, Lepri B, Sterly H, Lambiotte R, Deletaille S, De Nadai M, et al. Mobile phone data for informing public health actions across the COVID-19 pandemic life cycle. *Sci Adv*. 2020;6(23):eabc0764. doi:10.1126/sciadv.abc0764
9. Príncipe AS, Filho ASN, Machado BAS, Barbosa JDV, Winkler I, Ferreira CV. Decision support frameworks in public health

Таким чином, застосування підходів, що довели свою ефективність у глобальних кризах громадського здоров'я, може здійснити революцію і в спортивній медицині, перевівши її з моделі реактивного лікування травм на проактивну систему збереження здоров'я та оптимізації функціонального стану атлетів. Огляд концепції резилієнтності у сфері спортивної медицини та реабілітації полягає у вивченні здатності медико-реабілітаційних систем та командних структур адаптуватися до стресових чинників (травм, перенавантажень, кризових ситуацій) і забезпечувати безперервність, ефективність та відновлюваність процесів підтримки здоров'я спортсменів. Її механізми можуть бути інтегровані як інструменти стратегічного управління, щоденні практики, забезпечення стійкості й адаптивності систем підтримки рішень високодинамічних умовах професійного спорту.

emergencies: a systematic review of dynamic models in complex contexts. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(17):6685. doi: 10.3390/ijerph20176685

10. Saulnier DD, Blanchet K, Canila C, Cobelens F, Dahab M, de Savigny D, et al. A health systems resilience research agenda: moving from theory to practice. *BMJ Glob Health*. 2021;6(8):e006779. doi:10.1136/bmjgh-2021-006779. Available from: <https://gh.bmj.com/content/6/8/e006779>

11. Sittig DF, Singh H. Defining health information technology-related errors: new developments since to err is human. *Arch Intern Med*. 2011;171(14):1281–4. doi:10.1001/archinternmed.2011.327

12. Turban E, Aronson JE, Liang TP. Decision support systems and intelligent systems. New Delhi: Prentice-Hall of India; 2005.

13. Vindrola-Padros C, Andrews L, Dowrick A, et al. Perceptions and experiences of healthcare workers during the COVID-19 pandemic in the UK. *BMJ Open*. 2020;10:e040503. doi: 10.1136/bmjopen-2020-040503

14. Wang CJ, Ng CY, Brook RH. Response to COVID-19 in Taiwan: Big Data Analytics, New Technology, and Proactive Testing. *JAMA*. 2020;323(14):1341–2. doi:10.1001/jama.2020.3151

15. World Health Organization. Health Emergency and Disaster Risk Management Framework. Geneva: WHO; 2019.

16. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs. Ukraine: Humanitarian Needs and Response Plan 2025 (April 2025) [Інтернет]. [б.м.]: OCHA; 2025 [цитовано 2025 Трав 9]. Available from: <https://www.unocha.org/publications/report/ukraine/ukraine-humanitarian-needs-and-response-plan-2025-april-2025-enuk>

17. U.S. House of Representatives. A Failure of Initiative: Final Report of the Select Bipartisan Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina. Washington, DC: U.S. Government Printing Office; 2006.

ORCID 0000-0003-1623-7929, sfutorny@uni-sport.edu.ua
 ORCID 0000-0002-6669-7619, loriann2005vs2017@gmail.com
 ORCID 0000-0003-1244-9801, mrygan@uni-sport.edu.ua
 ORCID 0000-0002-9948-0846, ttereshchenko@uni-sport.edu.ua

Надійшла 29.05.2025
 Прийнята 17.06.2025
 Опублікована 10.09.2025

Формування професійного напрямку медичного та оздоровчого туризму в межах спеціальності І9 (229) «Громадське здоров'я»

УДК 378.147:[614+338.48]

¹С.М. Футорний, ¹О.В. Маслова, ¹О.М. Пижов, ²В.В. Янишевська, ²І.С. Торський

¹Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

²Українська асоціація медичного туризму, Київ, Україна

Резюме. Динамічний розвиток ринку медичного та оздоровчого туризму формує гострий попит на кваліфікованих фахівців, однак система вищої освіти не пропонує комплексних програм для їх підготовки. Це створює системний компетентнісний розрив, що стримує потенціал галузі та визначає актуальність даного дослідження. *Мета* – обґрунтувати підходи до формування професійної траєкторії у сфері медичного та оздоровчого туризму. *Методи:* аналіз наукової літератури та термінологічний аналіз; історико-логічний метод; систематизація та узагальнення; системний аналіз; порівняльний аналіз (компаративістика); моделювання; прогнозування. *Результати.* Проаналізовано ринок праці, що виявило попит на «гібридних» фахівців із медичними, управлінськими та сервісними навичками. Порівняльний аналіз освітніх та міжнародних професійних стандартів показав, що спеціальність І9 (229) «Громадське здоров'я» є оптимальною платформою для підготовки таких професіоналів. На основі цього розроблено інтеграційну концепцію підготовки, що передбачає поєднання обов'язкового фундаментального ядра на базі даної спеціальності та єдиного комплексного блоку дисциплін за вибором, який дає змогу здобувачам вищої освіти на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти самостійно конструювати індивідуальну освітню траєкторію, вибираючи дисципліни з трьох рекомендованих напрямів: координаційно-сервісного, комерційно-маркетингового та управлінсько-стратегічного. *Висновки.* Запропонована концепція є науково обґрунтованим рішенням для подолання існуючого компетентнісного розриву. Її гнучка структура, реалізована через дисципліни вільного вибору, дасть змогу готувати конкурентоспроможних фахівців, що повною мірою відповідають вимогам роботодавців. Це, своєю чергою, сприятиме професіоналізації кадрового потенціалу та підвищенню конкурентоспроможності індустрії здоров'я та туризму України на міжнародній арені. **Ключові слова:** медичний туризм, оздоровчий туризм, громадське здоров'я, підготовка фахівців, концептуальна модель, компетенції, ринок праці.

Formation of the professional direction of medical and health tourism within the specialty І9 (229) Public Health

¹S.M. Futorny, ¹O.V. Maslova, ¹O.M. Pyzhov, ²V.V. Yanyshyevska, ²I.S. Torsky

¹National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

²Ukrainian association of medical tourism, Kyiv, Ukraine

Abstract. The dynamic development of the medical and health tourism market creates an acute demand for qualified specialists, but the higher education system does not offer comprehensive programs for their training. This creates a systemic compe-

tence gap, which restrains the potential of the industry and determines the relevance of this study. *The purpose of the study* is to substantiate approaches to the formation of a professional trajectory in the field of medical and health tourism. *Methods*: analysis of scientific literature and terminological analysis; Historical-logical method; systematization and generalization; system analysis; comparative analysis (comparative science); modeling; forecasting. *Results*. During the study, the labor market was analyzed, which revealed the demand for «hybrid» specialists with medical, managerial and service skills. A comparative analysis of educational and international professional standards showed that the specialty I9 (229) Public Health is the optimal platform for training such professionals. Based on this, an integrated training concept has been developed, which involves combining a mandatory fundamental core based on this specialty and a single comprehensive block of elective disciplines, which allows higher education applicants at the first (bachelor's) level of higher education to independently construct an individual educational trajectory, choosing disciplines from three recommended areas: coordination and service, commercial and marketing, and management and strategic. *Conclusions*. The proposed concept is a scientifically sound solution for overcoming the existing competence gap. Its flexible structure, implemented through disciplines of free choice, will allow training competitive specialists who fully meet the requirements of employers. This, in turn, will contribute to the professionalization of human resources and increasing the competitiveness of the health and tourism industries of Ukraine in the international stage.

Keywords: medical tourism, health tourism, public health, specialist training, conceptual model, competencies, labor market.

Постановка проблеми. Глобальний ринок медичних та оздоровчих послуг на сучасному етапі демонструє стійке зростання, трансформуючись у потужний сектор світової економіки. Медичний туризм, що визначається як організована подорож за межі звичного середовища з метою отримання медичної допомоги, став предметом ґрунтовних наукових досліджень. Міжнародна група вчених на чолі з Neil Lunt у своїй праці системно аналізує ринки та наслідки цього явища для національних систем охорони здоров'я. Паралельно оздоровчий туризм (wellness tourism), зосереджений на превенції та поліпшенні якості життя, за даними Global Wellness Institute, також показує випереджальну динаміку, що свідчить про глобальну переорієнтацію споживачів на проактивні моделі турботи про здоров'я. Ці тенденції зумовлені комплексом чинників – від цифрової доступності інформації до прагнення отримати більш якісні чи економічно вигідні послуги за межами власної країни [15; 21].

Для України інтеграція у світовий ринок медичного та оздоровчого туризму є стратегічно важливим завданням, що підкріплено значним науковим інтересом. Вітчизняні дослідники активно вивчають потенціал та перешкоди на цьому шляху: аналізують конкурентні переваги України, зокрема у сферах стоматології, репродуктології та офтальмології, і наголошують на необхідності формування державної

політики для просування національного туристичного продукту. Водночас науковці підкреслюють, що використання наявних рекреаційних ресурсів та медичної інфраструктури залишається несистематизованим і потребує модернізації управлінських підходів для відповідності міжнародним стандартам якості та сервісу [4].

Незважаючи на зростаючий попит та наявний потенціал, ключовим стримуючим чинником розвитку галузі є гострий дефіцит фахівців, що володіють міждисциплінарними компетенціями. Ефективне управління в медичному туризмі вимагає синергії знань із двох кардинально різних сфер. Як зазначається у дослідженні Вінсента Ченга (Vincent C.S. Heung) та його колег, успіх у цій сфері напряду залежить від здатності персоналу розуміти не лише туристичну логістику та маркетинг, а й медичну термінологію, етичні норми, стандарти безпеки пацієнтів та основи громадського здоров'я. Традиційні освітні програми в Україні, готуючи окремо медиків, менеджерів охорони здоров'я чи фахівців із туризму, не формують такого комплексного спеціаліста [19].

Таким чином, актуалізується гостра науково-практична проблема, що полягає у суперечності між об'єктивним зростанням попиту на послуги медичного та оздоровчого туризму і невідповідністю національної системи освіти до забезпечення сфери відповідними кадрами. Необхідність теоретичного обґрунтування, розроблення

та впровадження інноваційних освітніх моделей, які б інтегрували компетенції у сфері громадського здоров'я та туристичного менеджменту, стає першочерговим завданням. Актуальність даного дослідження зумовлена потребою у розв'язанні цієї суперечності шляхом формування науково-методичних засад підготовки фахівців нової генерації, здатних забезпечити конкурентоспроможність та сталий розвиток індустрії медичного та оздоровчого туризму в Україні.

Наукові дослідження останніх років значною мірою зосереджено на аналізі впливу пандемії на світовий ринок медичного туризму. Загальна теза полягає у тому, що після початкового шоку та різкого спаду, спричиненого закриттям кордонів, галузь не просто відновилася, а й почала активно трансформуватися. Дослідники відзначають вимушену, але стрімку адаптацію до цифрових технологій, зокрема телемедицини та дистанційних консультацій, які стали невід'ємною частиною надання послуг. Ця тенденція, як прогнозується, залишиться актуальною і в постпандемічний період, змінюючи традиційні бізнес-моделі [23].

Українські науковці продовжують активно досліджувати місце України на світовій мапі медичного туризму. Ключовою тезою є те, що Україна володіє значним, але нереалізованим потенціалом. До сильних сторін відносять конкурентну вартість послуг у таких сферах, як стоматологія, репродуктивна медицина та офтальмологія, а також багаті природно-рекреаційні ресурси. Однак головними перешкодами визнаються відсутність цілісної державної стратегії, недостатній маркетинг на міжнародній арені та, що найважливіше, проблеми з кадровим забезпеченням [2].

Однією з найбільш обговорюваних у наукових колах є проблема кадрового дефіциту. Загальна теза полягає у тому, що ефективний фахівець у сфері медичного та оздоровчого туризму — це інтегратор, що володіє знаннями на перетині громадського здоров'я, медицини, менеджменту, маркетингу та індустрії гостинності. Дослідження показують, що традиційні освітні програми не здатні підготувати таких універсальних спеціалістів, що створює значний розрив між вимогами ринку та наявними кадрами [3].

На тлі наслідків пандемії та зростання рівня стресу в суспільстві науковці фіксують чіткий тренд: зсув споживчого інтересу від суто лікувального (медичного) туризму до оздоровчого (wellness). Сучасний турист усе частіше шукає

не інвазивні процедури, а превентивні та реабілітаційні програми, спрямовані на поліпшення ментального здоров'я, детоксикацію, зняття стресу та загальне підвищення якості життя. Ця теза підтверджується дослідженнями ринку, які показують випереджаюче зростання саме велнес-сегменту [16].

Мета дослідження — обґрунтувати підходи до формування професійної траєкторії у сфері медичного та оздоровчого туризму.

Для досягнення поставленої мети нами визначено такі завдання:

1. Дослідити теоретичні основи та узагальнити сучасні тенденції розвитку ринку медичного та оздоровчого туризму в Україні та світі.
2. Проаналізувати стан ринку праці у сфері медичного туризму в Україні та визначити ключові професійні компетенції, необхідні фахівцям даної сфери діяльності.
3. Обґрунтувати та розробити концептуальну модель інтегрованої підготовки фахівців сфери медичного та оздоровчого туризму.
4. Сформулювати практичні рекомендації щодо імплементації запропонованої моделі в освітній процес закладів вищої освіти.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети дослідження нами вибрано комплекс взаємопов'язаних теоретичних методів.

Аналіз наукової літератури та термінологічний аналіз дали змогу вивчити наявні наукові праці, звіти міжнародних організацій та публікації для визначення ступеня розробленості поставленого перед нами питання, уточнення ключових понять, таких як «медичний туризм», «оздоровчий туризм», «громадське здоров'я», що забезпечило єдність термінологічного апарату.

Історико-логічний метод дав змогу простежити розвиток медичного туризму від нішевого явища до глобальної індустрії, виділивши ключові етапи та чинники його професійного становлення.

Систематизація та узагальнення дали змогу структурувати інформацію, згрупувати її за певними критеріями та сформулювати загальні висновки щодо ключових тенденцій зростання попиту на превентивні та реабілітаційні послуги, а також тотальної цифровізації.

Системний аналіз спрямовано на вивчення специфіки ринку праці, системних розривів та диспропорції між потребами роботодавців та освітньою пропозицією.

Порівняльний аналіз (компаративістика) полягав у зіставленні компетентностей, що вимагаються в Україні, з міжнародними професійними стандартами (наприклад, стандартами Medical Tourism Association).

Моделювання задіяне для розроблення концептуальної моделі інтегрованої підготовки фахівців у сфері медичного та оздоровчого туризму в межах спеціальності «Громадське здоров'я».

Прогнозування було використано для науково обґрунтованої оцінки потенційних ефектів від упровадження запропонованої моделі та визначення у майбутньому як позитивних результатів, так і можливих ризиків чи труднощі.

Результати дослідження та їх обговорення. Медичний (medical) та оздоровчий (wellness) туризм є суміжними, проте концептуально різними сегментами глобальної індустрії здоров'я. У науковій літературі медичний туризм визначається як організована подорож, основною метою якої є отримання медичних послуг, що включають діагностику, оперативні втручання, стоматологію, репродуктивні технології та ін. Натомість оздоровчий туризм охоплює поїздки, спрямовані на підтримку або поліпшення загального фізичного та психоемоційного стану через СПА-процедури, ретрити, детокс-програми та інші практики Wellness [15; 18].

Дослідження феномену медичного та оздоровчого туризму здійснюються крізь призму кількох теоретичних підходів.

Як підкреслюється у сучасних оглядових роботах, кожен із цих підходів розкриває лише один з аспектів явища. Для комплексного розуміння медичного та оздоровчого туризму необхідний міждисциплінарний синтез, що інтегрує ці перспективи [18; 24].

Аналіз актуальних звітів та систематичних оглядів дає змогу ідентифікувати ключові тенденції розвитку глобального ринку.

По-перше, спостерігається динамічне відновлення та випереджальне зростання сегменту оздоровчого туризму в постпандемічний період. За оцінками Global Wellness Institute, у 2023–2024 рр. значний внесок у загальну структуру ринку забезпечують як міжнародні, так і домінуючі за обсягом внутрішні оздоровчі поїздки [15; 16].

По-друге, медичний туризм зберігає економічну значущість для спеціалізованих «хабів» (Таїланд, Індія, Туреччина) та демонструє поглиблення за окремими напрямками (репродуктивна медицина, онкологія, реконструктивна хірургія). Бібліометричний аналіз наукових праць за період 1987–2022 рр. свідчить про стійке збільшення обсягів та розширення тематичного спектру досліджень у цій сфері [18; 21; 24].

По-третє, зростає значущість фактору безпеки медичних подорожей. Пандемія COVID-19 актуалізувала питання інфекційного контролю, що, своєю чергою, підвищило вимоги до стандартизації та міжнародної сертифікації медичних закладів, а також до надійності страхових і юридичних механізмів захисту пацієнтів [11; 18] (табл. 1).

У наукових працях та аналітичних звітах виділяється низка чинників, що визначають конкурентну привабливість дестинацій медичного та оздоровчого туризму. До них належать: вартість лікування порівняно з країною походження пацієнта, якість та доступність спеціалізованих медичних послуг, наявність персоналу відповідної кваліфікації та міжнародних акредитацій, а також розвиненість туристичної інфраструктури. Важливими нематеріальними чинниками

ТАБЛИЦЯ 1 – Порівняльна таблиця теоретичних підходів до дослідження медичного та оздоровчого туризму

Назва підходу	Предмет аналізу	Ключові питання
Економіко-ринковий	Попит, пропозиція, ціноутворення, конкурентні переваги країн, ринкові ніші	- Чому пацієнти вибирають певну країну? - Як формується вартість послуг? - Які фактори роблять дестинацію економічно привабливою?
Системно-інституційний	Роль державної політики, міжнародні стандарти та сертифікація (напр., JCI), системи страхування, діяльність асоціацій	- Якою має бути державна стратегія розвитку галузі? - Як стандартизація впливає на довіру пацієнтів? - Як працюють механізми міжнародного страхування?
Соціально-поведінковий	Мотивація, процес ухвалення рішень, поведінка та очікування пацієнтів/туристів, сприйняття ризиків, культурні аспекти	- Що мотивує людину до оздоровчої поїздки? - Як пацієнти оцінюють ризики лікування за кордоном? - Яку роль відіграють культура та соціальний вплив?
Політико-етичний	Правове регулювання, етичні дилеми (напр., трансплантологія), вплив на місцеві системи охорони здоров'я, рівність доступу до медицини	- Хто несе відповідальність у разі лікарської помилки? - Чи є етичним «експорт» пацієнтів? - Як медичний туризм впливає на доступність медицини для місцевих жителів?

є рівень довіри та інформаційна прозорість. Емпіричні дослідження підтверджують, що ці чинники створюють позитивний цикл, де розвиток медичного туризму стимулює подальші інвестиції у локальну інфраструктуру та сприяє підвищенню якості людського капіталу [18; 20; 24].

Специфіка українського ринку визначається впливом зовнішніх та внутрішніх трансформацій. До повномасштабного вторгнення потенціал України був зосереджений у курортно-рекреаційних регіонах та у приватному секторі медицини (зокрема, хірургії та стоматології). Повномасштабна військова агресія кардинально трансформувала ринкові умови. Інфраструктурні ризики та критична потреба у відновленні поранених сформували нові виклики та одночасно створили нішу для реабілітаційного туризму. Оглядові роботи українських дослідників підкреслюють потенційну роль цього сегменту в процесі післявоєнного відновлення економіки країни [17].

Систематичний аналіз наявної наукової літератури дав змогу ідентифікувати низку дослідницьких прогалин (*research gaps*), що потребують подальшої уваги. Окрім недостатньої кількості досліджень впливу медичного туризму на місцеві системи охорони здоров'я [2; 12] та браку робіт, присвячених моделюванню поствоєнного відновлення сектору [8; 10], найбільш значущою для сталого розвитку галузі є проблема кадрового забезпечення.

Хоча багато авторів побіжно згадують про дефіцит кваліфікованих кадрів, у науковій літературі практично відсутні роботи, що пропонують комплексні, науково обґрунтовані моделі підготовки таких спеціалістів. Існує пробіл між констатацією проблеми браку персоналу та розробленням конкретних освітніх рішень.

Саме тому ключовими напрямками подальших досліджень стають обґрунтування та розроблення освітніх і сертифікатних програм для фахівців у сфері медичного та оздоровчого туризму. Особливої ваги набуває інтеграція таких програм у рамках певних спеціальностей, які за змістом стандартів вищої освіти є найбільш релевантними до потреб відповідної сфери, зокрема спеціальність І9 (229) «Громадське здоров'я». Ця спеціальність надає фундаментальне розуміння організації систем охорони здоров'я, епідеміології, стандартів безпеки пацієнтів та управління якістю медичних послуг, що є необхідною базою для ефективного та безпечного управління туристичними потоками медико-оздоровчого спрямування. Таким чином, актуалізується завдання створення освітніх продуктів, які б поєднували компетенції у сфері громадського здоров'я з управлінськими та сервісними навичками в туризмі.

Історія медичного туризму – це шлях трансформації від індивідуальних, елітарних подорожей за здоров'ям до складної, структурованої та професіоналізованої глобальної індустрії. Аналіз наукової літератури дає змогу виділити три ключові етапи цього становлення, кожен з яких характеризується власними рушійними силами, учасниками та рівнем організації (табл. 2) [11; 12].

Представлені дані демонструють, що еволюція професійної підготовки кадрів є дзеркальним відображенням процесу дозрівання самої індустрії медичного та оздоровчого туризму. Цей розвиток пройшов шлях від повної відсутності спеціалізованого навчання до формування запиту на висококваліфікованих міждисциплінарних фахівців.

ТАБЛИЦЯ 2 – Порівняльна таблиця етапів розвитку медичного туризму

Критерій порівняння	Етап 1: Спорадичні поїздки (до 1990-х)	Етап 2: Формування ринку (1990-ті – 2000-ні)	Етап 3: Професіоналізація (з 2010-х – дотепер)
Характер явища	Індивідуальні, елітарні поїздки; «паломництво за здоров'ям»	Становлення організованого ринку, індустріалізація послуги	Професіоналізована глобальна індустрія з фокусом на якості та безпеці
Ключові учасники	Заможні особи, відомі лікарі, ексклюзивні клініки та курорти	Клініки в країнах, що розвиваються; агентства-фасилітатори (MTFs)	Акредитаційні органи (JCI), страхові компанії, науковці, державні регулятори
Рушійні сили	Особиста репутація лікарів, рекомендації	Інтернет, здешевлення авіаперевезень, активний маркетинг клінік	Конкуренція якості, управління ризиками, стандартизація, державна політика
Рівень організації	Неструктурований, непрозорий, відсутність ринку як такого	Поява посередників, формування ланцюжків постачання послуг	Інституціоналізований, регульований, наявність міжнародних стандартів
Підготовка кадрів	Ключова роль класичної медичної освіти лікаря. Спеціалізована підготовка менеджерів відсутня	Формування практичних навичок (продажі, мови, логістика) на основі попиту, неформальне навчання	Поява спеціалізованих освітніх та сертифікатних програм; вимога до міждисциплінарних знань
Основний фокус	Отримання ексклюзивної або недоступної послуги	Цінова перевага та доступність	Якість, безпека та довіра

На початковому етапі, коли медичні подорожі були спорадичними та елітарними, поняття «менеджер із медичного туризму» не існувало. Роль кадрового забезпечення повністю покладалася на класичну медичну освіту лікаря, чия репутація була головним активом. Організаційні питання вирішувалися пацієнтом самостійно, тому потреби у спеціалізованій підготовці управлінців просто не було.

У період формування ринку, з появою агентств-фасилітаторів, виникла потреба у фахівцях, здатних координувати поїздки. Однак ця підготовка мала суто практичний та неформальний характер. Працівники здобували навички безпосередньо на робочому місці, опановуючи логістику, продажі та іноземні мови. Основним рушієм тут був ринковий попит, а не формалізовані освітні стандарти.

Кардинальні зміни відбулися на сучасному етапі професіоналізації. Підвищення вимог до якості, безпеки та управління ризиками сформувало гострий запит на фахівців нового типу.

Ринок праці у сфері медичного та оздоровчого туризму в Україні характеризується дуалістичною ситуацією. З одного боку, існує об'єктивний, хоча і трансформований війною, попит на фахівців, здатних координувати медико-оздоровчі подорожі, особливо у сферах реабілітації, стоматології та репродуктології.

З іншого боку, на ринку практично відсутня формалізована професія «менеджер із медичного туризму» з чітко визначеними кваліфікаційними вимогами та професійними стандартами.

Аналіз вакансій на провідних українських порталах із пошуку роботи показує, що відповідні функції часто виконують «медичні координатори», «адміністратори клінік» або «менеджери по роботі з іноземними пацієнтами». Це свідчить про стихійне формування ринку, де роботодавці змушені самостійно визначати набір необхідних навичок, часто комбінуючи вимоги з абсолютно різних галузей (табл. 3).

Отримані результати показали, що різні платформи з пошуку роботи не лише акумулюють вакансії з різних сегментів індустрії здоров'я, а й формують попит на фахівців із чітко диференційованими профілями компетенцій, які виокремлюються через:

- *спеціалізацію ринкових ніш*: *thepharma.media* представляє ринок, що потребує *фахівців-організаторів та консультантів*, де ключовими є глибока експертиза та стратегічний підхід; *work.ua* чітко орієнтований на *комерційний результат та пошук менеджерів із продажу*, здатних працювати на висококонкурентному міжнародному ринку з великими чеками; *robota.ua* ілюструє попит на *фахівців для операційної підтримки та*

ТАБЛИЦЯ 3 – Порівняльний аналіз вакансій у сфері здоров'я та туризму за даними сайтів працевлаштування

Критерій аналізу	thepharma.media	work.ua	robota.ua
Кількість вакансій	4	7	1
Середня сума ЗП (грн)	~ 38 333 (без урахування бонусів)	~ 85 000 (з урахуванням високих бонусів)	25 000–32 000 (стабільна ставка)
Сфера діяльності	Міжнародний медичний туризм, реабілітація, велнес, міжнародний мед. маркетинг	Міжнародний медичний туризм, естетична медицина, медичний консалтинг та продажі	Медичний туризм, страхування та асистанс (внутрішній ринок)
Варіації назв вакансій	• SMM-менеджер • Лікар-координатор • Керівник напрямку • Wellness-консультант	• Медичний координатор • Менеджер із продажу • Лікар-координатор • Медичний менеджер із продажів	• Лікар-координатор • Менеджер медичного асистансу
Вимога до освіти	У 3 з 4 вакансій медична/суміжна освіта є вимогою або ключовою перевагою	У 3 з 7 вакансій медична освіта є вимогою/перевагою. У решті пріоритет надається досвіду в продажах/MICE	Медична освіта (середня або вища) – обов'язково
Основні вміння та навички	• Координація медичних поїздок • Розроблення SMM-стратегій • Управління напрямом • Розроблення wellness-програм • Робота з партнерами	• Продажі складних послуг • Ведення CRM • Робота з «теплыми» лідами • Організація міжнародних заходів • Переговори та робота із запереченнями	• Координація медичних послуг • Робота з договорами медичного страхування • Запис до лікарів • Замовлення препаратів • Пояснення складних речей «простою мовою»
Ключові компетенції (Якісні)	• Медична експертиза • Стратегічне мислення • Комунікація та емпатія • Орієнтація на результат • Англійська мова	• Навички продажів (високий рівень) • Англійська мова (B2/C1+) • Емпатія в продажах • Самоорганізованість • Орієнтація на фінансовий результат	• Медична грамотність • Емпатична та турботлива комунікація • Організаційні навички • Відповідальність

сервісу на внутрішньому ринку медичного страхування, де пріоритетом є не продажі, а якісна координація та турботливий супровід клієнта;

• роль медичної освіти: вимога до медичної освіти є найбільш жорсткою саме у сфері *медичного асистансу та координації* (*robota.ua*, частково *therpharma.media*), де фахівець безпосередньо працює з медичною інформацією пацієнта; у сегменті, орієнтованому на продажі (*work.ua*), ця вимога є більш гнучкою і може поступатися досвіду в комерційній діяльності;

• профілі ідеальних кандидатів: профіль № 1 (стратег/організатор: висока експертиза, управлінські навички, системне мислення); профіль № 2 (продавець/комунікатор: високий рівень володіння мовами, навички переговорів, орієнтація на фінансовий результат); профіль № 3 (координатор/сервіс-менеджер: медична грамотність, емпатія, турботливість, організованість).

Проведений аналіз ринку праці дає змогу констатувати, що попит на фахівців у сфері медичного та оздоровчого туризму є структурованим та чітко диференційованим. Замість єдиної універсальної професії ринок формує запит щонайменше на три різні функціональні профілі з відповідними компетенціями (табл. 4).

Представлена компетентнісна модель фахівця у сфері медичного та оздоровчого туризму, побудована на основі аналізу вимог ринку праці, була далі нами співставлена зі змістом стандарту вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю І9 (229) «Громадське здоров'я» [1] (табл. 5).

Можна заключити, що зміст стандарту вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю І9 (229) «Громадське здоров'я» повністю закриває базову, фундаментальну потребу ринку праці — наявність у фахівця глибокої медичної грамотності: у здобувачів формується розуміння щодо специфіки функціонування системи охорони здоров'я, ключових основ безпеки пацієнтів та медичної етики. Це робить їх ідеальними кандидатами для ролей, де пріоритетом є якість та безпека координації лікування, і підтверджує, що освітні програми для підготовки кадрів у сфері медичного та оздоровчого туризму є найбільш релевантними саме за даною спеціальністю.

Водночас стандарт демонструє повну або часткову невідповідність у компетенціях, що відповідають за комерційну та сервісну успішність бізнесу. Існує повна відсутність підготовки у сфері маркетингу та продажів, а також стратегічного управління. Навички клієнтського сервісу та бізнес-адміністрування (зокрема, робота з програмним забезпеченням управління медичним закладом) також залишаються поза увагою.

Окремо зміст стандарту вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю І9 (229) «Громадське здоров'я» було нами порівняно з міжнародними професійними стандартами Medical Tourism Association (MTA) [6; 14; 22] (табл. 6).

Порівняння освітнього стандарту з вимогами Medical Tourism Association чітко показує як сильні сторони, так і фундаментальні недоліки

ТАБЛИЦЯ 4 – Компетентнісна модель фахівця у сфері медичного та оздоровчого туризму

Критерій аналізу / Компетенція	Профіль 1	Профіль 2	Профіль 3
Основна функція	Організація та супровід пацієнта, забезпечення якості та безпеки	Консультація, переконання та конвертація «тепліх» лідів в угоди	Розроблення стратегії, управління командою, розвиток партнерської мережі
Вимога до освіти	Медична (вища/середня) – обов'язково	Медична – бажана перевага, але може поступатися досвіду в продажах	Медична/соціальна/психологічна – гнучкі вимоги
Фундаментальні знання	- Розуміння системи охорони здоров'я - Протоколи лікування та діагностики - Медична етика та право	- Техніки продажів складних послуг - Робота з великими чеками - Принципи медичного маркетингу	- Основи менеджменту та управління проектами - Аналіз ринку та конкурентів - Стратегічне планування
Ключові hard skills	- Ведення медичної документації - Робота з програмним забезпеченням управління медичним закладом - Координація логістики	- Робота з програмним забезпеченням управління медичним закладом - Ведення переговорів - Збільшення кількості клієнтів	- Управління бюджетом - Побудова бізнес-відносин - Підготовка аналітичних звітів
Ключові soft skills	- Емпатія та турботливість - Стресостійкість - Уміння пояснювати складне	- Наполегливість та орієнтація на результат - Переконливість - Міжкультурна чутливість	- Лідерство та системне мислення - Прийняття рішень - Навички публічних виступів
Мовна компетенція	Англійська (B1+) – для міжнародних напрямів	Англійська / інша іноземна (B2/C1+) – обов'язково	Англійська – бажана для роботи з міжнародними партнерами

ТАБЛИЦЯ 5 — Аналіз відповідності стандарту вищої освіти за спеціальністю І9 (229) «Громадське здоров'я» компетентнісній моделі ринку праці

Компетенція / Профіль ринку праці	Компетентнісна модель ринку праці (Вимоги роботодавців)	Стандарт вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю І9 (229) «Громадське здоров'я»
Медична грамотність та безпека пацієнтів	Обов'язкова вимога для всіх профілів, особливо для координаторів: потребує розуміння системи охорони здоров'я, медичної документації та протоколів	Повна відповідність: стандарт забезпечує фундаментальні знання з організації системи охорони здоров'я, якості та безпеки медичної допомоги
Комунікація та клієнтський сервіс	Критично важлива компетенція: вимагає емпатії, турботливості, навичок переконання та вміння створювати позитивний клієнтський досвід	Часткова відповідність: розвиває навички медичної комунікації («лікар – пацієнт»), але не формує компетенцій із клієнтського сервісу за стандартами гостинності
Маркетинг та продажі	Ключова вимога для комерційних ролей: включає digital-маркетинг, техніки продажів, роботу з «теплими» лідами та збільшення кількості клієнтів	Повна відсутність: стандарт не передбачає формування комерційних навичок, обмежуючись лише промоцією здоров'я на рівні населення
Організація та бізнес-адміністрування	Основа для всіх профілів: вимагає навичок координації логістики, роботи з програмним забезпеченням управління медичним закладом для продажів та основ проєктного менеджменту	Часткова відповідність: надає базові навички з медичного менеджменту, але не охоплює туристичну логістику та специфічні бізнес-інструменти
Стратегічне управління та розвиток	Вимога для керівних посад: включає аналіз ринку, побудову бізнес-відносин, управління бюджетом та розроблення нових продуктів/послуг	Повна відсутність: бакалаврський стандарт не формує компетенцій зі стратегічного менеджменту та розвитку бізнесу

ТАБЛИЦЯ 6 — Аналіз відповідності стандарту вищої освіти за спеціальністю І9 (229) «Громадське здоров'я» міжнародним професійним стандартам Medical Tourism Association

Компетенція (за стандартами Medical Tourism Association)	Стандарт вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю І9 (229) «Громадське здоров'я»	Аналітичний висновок (Рівень відповідності)
1. Якість та безпека пацієнтів (Знання управління якістю, протоколів безпеки, стратегій управління ризиками)	Повна відповідність: стандарт передбачає формування здатності здійснювати моніторинг якості медичної допомоги та застосовувати принципи інфекційного контролю	Це найсильніший бік спеціальності, що повністю відповідає міжнародним вимогам і є її головною перевагою
2. Знання правових та етичних питань (Розуміння міжнародних правил, прав пацієнтів, етичних міркувань)	Повна відповідність: стандарт включає здатність дотримуватися етичних принципів та правових норм у професійній діяльності, розуміння прав пацієнтів	Спеціальність забезпечує міцний фундамент у ключових неклінічних аспектах охорони здоров'я
3. Культурна компетентність та пацієнтоцентричний досвід (Ефективна комунікація, культурна чутливість, управління враженнями пацієнта)	Часткова відповідність: розвиваються навички комунікації «лікар – пацієнт», але відсутній фокус на технологіях гостинності та сервіс-менеджменті, що є ключовим для створення позитивного досвіду	Програма готує до медичної комунікації, але не до сервісу . Це потребує інтеграції модулів з індустрії туризму та гостинності
4. Маркетинг та розвиток бізнесу (Розроблення маркетингових стратегій, визначення цільових ринків, використання цифрових платформ)	Повна відсутність: компетенції обмежуються промоцією здоров'я на рівні населення, а не комерційним маркетингом та просуванням послуг на конкурентному ринку	Найбільша «сліпа зона» стандарту: для відповідності вимогам МТА необхідне введення повноцінного блоку з маркетингу та бізнес-девелопменту
5. Управління медичною подорожжю (Medical Travel Facilitation) (Координація логістики, співпраця з партнерами, управління всім циклом послуги)	Часткова відповідність: надає базові навички з медичного менеджменту, але не охоплює туристичну логістику (візи, трансфери) та бізнес-адміністрування	Стандарт дає розуміння медичної частини процесу, але не туристичного та бізнес-складника

спеціальності в контексті підготовки фахівців для медичного туризму.

Спеціальність повністю закриває ядро професії, пов'язане з безпекою та відповідальністю. Здобувачі отримують необхідні знання з якості надання медичних послуг та етично-правових норм роботи з пацієнтами. Це дає змогу стверджувати, що спеціальність «Громадське здоров'я» є найбільш придатною платформою, оскільки формує систему знань та вмінь,

що гарантують захист пацієнта.

При цьому стандарт абсолютно не покриває компетенції, пов'язані з комерційною та сервісною діяльністю. Спостерігається повна відсутність підготовки у сфері маркетингу та розвитку бізнесу. Відсутнє формування навичок обслуговування клієнтів, міжкультурної комунікації та управління туристичною логістикою.

Виявлений у ході дослідження системний розрив між комплексними вимогами ринку

Таблиця 7 – Зміст інтегративної концепції підготовки фахівців у сфері медичного туризму

Компонент моделі	Зміст та характеристика
Освітня база	Спеціальність І9 (229) «Громадське здоров'я», перший (бакалаврський) рівень
Мета моделі	Подолання компетентнісного розриву шляхом підготовки фахівців, що відповідають вимогам ринку праці та міжнародним стандартам
Ключові принципи	• Фундаментальність: фокус на стандарт спеціальності «Громадське здоров'я» (якість, безпека, етика) • Гнучкість: Реалізація через єдиний блок дисциплін вільного вибору • Практична орієнтованість: Зміст дисциплін відповідає запитам роботодавців та стандартам МТА
Рівень 1: Фундаментальне ядро	Обов'язкові дисципліни відповідно до змісту стандарту спеціальності 229 «Громадське здоров'я». Формує: базове розуміння системи охорони здоров'я, медичного права та етики, стандартів безпеки пацієнтів
Рівень 2: Комплексний блок вибіркових дисциплін	«Менеджмент в індустрії здоров'я та туризму» Механізм: Студент вибирає цей блок, а всередині нього самостійно конструює свою освітню траєкторію, вибираючи дисципліни з трьох напрямів
Напрямок А: «Координація та сервіс»	Орієнтовні дисципліни: • Клієнтський сервіс та Patient Journey Mapping у медицині • Основи медичного страхування та асистансу • Міжкультурна комунікація та медична етика
Напрямок Б: «Маркетинг та продажі»	Орієнтовні дисципліни: • Техніки етичних продажів в охороні здоров'я • Digital-маркетинг для медичних брендів • CRM-системи та аналітика продажів
Напрямок В: «Стратегія та управління»	Орієнтовні дисципліни: • Стратегічний менеджмент в охороні здоров'я • Проектний менеджмент у сфері здоров'я • Маркетинг wellness-послуг та побудова B2B-відносин

праці та монодисциплінарною спрямованістю освітніх програм у межах окремої спеціальності обґрунтував можливість запропонувати інтегративну концепцію підготовки фахівців у сфері медичного та оздоровчого туризму (табл. 7).

Концепція передбачає дворівневу структуру, що гармонійно поєднує обов'язкову та варіативну освітні компоненти:

— обов'язкові дисципліни — базується на стандарті спеціальності І9 (229) «Громадське здоров'я», формує незамінну базу з організації системи охорони здоров'я, медичного права, біоетики та стандартів безпеки пацієнтів. Мета — формування, незалежно від подальшої спеціалізації, системного розуміння медичного середовища;

— комплексний блок вибіркових дисциплін «Менеджмент в індустрії здоров'я та туризму» — поглиблена професійна підготовка реалізується в межах єдиного інтегрованого блоку дисциплін за вибором: здобувач самостійно конструює свою освітню траєкторію, вибираючи ті дисципліни, що найбільше відповідають його кар'єрним прагненням, це дає змогу формувати як вузько-спеціалізованих, так і універсальних фахівців.

Представлена нами концепція є найбільш гнучким та реалістичним підходом для впровадження у сучасних закладах вищої освіти. Він не вимагає створення нової окремої спеціалізації та кардинальної перебудови навчальних планів, а дає змогу органічно інтегрувати нові,

ринково-орієнтовані знання в існуючу структуру освітньої програми, надаючи здобувачам академічну свободу, можливість формувати унікальні набори компетенцій (наприклад, поєднуючи дисципліни з різних напрямів) та отримати міждисциплінарну професійну кваліфікацію.

Висновки. Проведене наукове дослідження включило комплексний аналіз ринку праці, національних стандартів вищої освіти та міжнародних професійних стандартів, дало змогу зробити низку обґрунтованих висновків щодо шляхів підготовки фахівців у сфері медичного туризму.

Аналіз актуальних вакансій на провідних українських порталах із пошуку роботи дав змогу виявити системний попит на «гібридних» фахівців та сформувати на його основі компетентнісну модель, що включає три чіткі функціональні профілі: пріоритет № 1 — медична освіта, сервіс та безпека; пріоритет № 2 — комерційні навички, маркетинг; пріоритет № 3 — управлінські навички, проектний менеджмент.

Порівняльний аналіз засвідчив, що стандарт вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю І9 (229) «Громадське здоров'я» є найбільш релевантною фундаментальною базою для підготовки фахівців даного напрямку. На відміну від інших спеціальностей він забезпечує формування критично важливих компетентностей з організації системи охорони здоров'я, стандартів якості та безпеки пацієнтів,

медичного права та етики, що є незамінною основою для роботи у сфері медичного туризму.

Установлено, що стандарт вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю І9 (229) «Громадське здоров'я», повністю відповідаючи вимогам ринку та міжнародним стандартам (МТА) у медико-організаційному блоці, має критичні прогалини у комерційних та сервісних компетенціях. Зокрема, стандарт не передбачає формування навичок у сферах маркетингу, продажів, клієнтського досвіду, міжкультурної комунікації та специфічної туристичної логістики, які є обов'язковими як для роботодавців, так і для міжнародної сертифікації.

Для подолання виявленого розриву запропоновано модель, що передбачає упровадження в межах освітніх програм за спеціальністю «Громадське здоров'я» єдиного комплексного блоку дисциплін за вибором «Менеджмент в індустрії здоров'я та туризму». Цей блок дає змогу здобувачам, спираючись на здобуту фундаментальну базу, самостійно конструювати індивідуальну освітню траєкторію, вибираючи дисципліни з трьох рекомендованих напрямів («Координація та сервіс», «Маркетинг та продажі», «Стратегія та управління»), що безпосередньо відповідають функціональним профілям ринку праці.

До головних тез висновків нашої роботи необхідно віднести і те, що запропонована інтеграційна концепція є надзвичайно гнучкою та може бути успішно адаптована для

підготовки фахівців у вузькоспеціалізованих нішах, зокрема у сфері спортивної медицини та реабілітації, що є одним із найперспективніших напрямів оздоровчого туризму. Фундаментальне ядро зі спеціальності та специфіка самої освітньої програми «Громадське здоров'я», що реалізується на базі Національного університету фізичного виховання і спорту України, забезпечують необхідне розуміння основ спортивної медицини та принципів реабілітації. На цю базу органічно лягають варіативні модулі: траєкторія «Координація та сервіс» дасть змогу готувати фахівців, здатних організовувати повний цикл послуг для спортсменів або цілих команд (від діагностики та лікування травм до реабілітаційних зборів), тоді як траєкторії «Маркетинг» і «Стратегія» готуватимуть спеціалістів, спроможних просувати українські реабілітаційні центри на міжнародному ринку та будувати партнерські відносини зі спортивними клубами, федераціями та агентствами.

У підсумку результати нашої роботи створюють наукове підґрунтя для наступного важливого кроку — розроблення національних професійних стандартів для фахівців у сфері медичного та оздоровчого туризму, гармонізованих із вимогами ринку праці та міжнародної рамки кваліфікацій. Це, своєю чергою, дасть змогу полегшити розроблення освітніх та сертифікатних програм, забезпечивши сферу кваліфікованими та конкурентоспроможними кадрами.

Література

- Міністерство освіти і науки України. Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 229 «Громадське здоров'я» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти: Наказ МОН від 18.01.2022 № 37 [Інтернет]. 2022. Available from: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2022/01/18/229-Hromadske-zdorovya-bak.pdf>
- Носирев ОО. Лікувально-оздоровчий туризм: тенденції та стратегічні вектори розвитку [Лікувально-оздоровчий туризм: тенденції та стратегічні вектори розвитку]. Тавр. наук. вісн. Серія. 2024;(20):321–31. doi: 10.32782/2708-0366/2024.20.38 [in Ukrainian].
- Подзіров АО. Організаційно-правове забезпечення розвитку медичного туризму в Україні: монографія [Orhanizatsiynopravove zabezpechennya rozvytku medychnoho turyzmu v Ukraini: monohrafiya]. Київ: НДІ ППіП НАПрН України; 2024. 242 с. Available from: <https://repository.ndipp.gov.ua/handle/765432198/924> [in Ukrainian].
- Польова О, Дідух Я. Перспективи розвитку медичного туризму в Україні [Perspektyvy rozvytku medychnoho turyzmu v Ukraini]. Акт. питання у сучас. науці [Інтернет]. 16 лип. 2023;(7(13)). Available from: [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2023-7\(13\)-75-87](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2023-7(13)-75-87) [in Ukrainian].
- Ткаченко ТІ, Мельниченко СВ. Перспективи розвитку медичного туризму в Україні в умовах глобалізаційних викликів [Perspektyvy rozvytku medychnoho turyzmu v Ukraini v umovakh hlobalizatsiynykh vyklykiv]. Ефективна економіка. [Інтернет]. 2017;(11). Available from: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5917> [in Ukrainian].
- Українська асоціація медичного туризму. Available from: <https://uamt.com.ua/>
- Футорний СМ, Маслова ОВ, Піжов ОМ, Шахліна ЛГ, Риган ММ. Світовий досвід впливу війни та повоєнного відновлення на систему освіти громадського здоров'я. Огляд літератури [Svitovyy dosvid vplyvu viyny ta povoyennoho vidnovlennya na systemu osvity hromads'koho zdorov'ya. Ohlyad literatury]. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2025;(1):116–23. doi: 10.32782/spmed.2025.1.17 [in Ukrainian].
- Robota.ua. Знайти роботу в Україні [Інтернет]. [місце публікації не вказано]: Robota.ua; [дата публікації не вказана; цитовано 2025 Сер 17]. Available from: <https://roboata.ua/>
- ThePharma.Media. Вакансії у фармацевтичній галузі [Інтернет]. [місце публікації не вказано]: ThePharma.Media; [дата публікації не вказана; цитовано 2025 Сер 17]. Available from: <https://thepharma.media/vacancies/>
- Work.ua. Сайт пошуку роботи № 1 в Україні [Інтернет]. [місце публікації не вказано]: Work.ua; [дата публікації не вказана; цитовано 2025 Сер 17]. Available from: <https://www.work.ua/>
- Chen LH, Wilson ME. The Globalization of Healthcare: Implications of Medical Tourism for the Infectious Disease Clinician. Clin Infect Dis. 2013;57(12):1752–9. doi: 10.1093/cid/cit540
- Connell J. Medical tourism – concepts and definitions. In: Handbook on Medical Tourism and Patient Mobility. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing; 2015. doi: 10.4337/9781783471195.00010
- Dryglas D, Smith MK. Introduction: the development of health tourism in challenging times – a focus on the Visegrád countries. Worldwide Hospitality and Tourism Themes. 2025;17(2):152–8. doi: 10.1108/WHATT-01-2025-0024

14. Global Healthcare Accreditation. Certified Medical Tourism Professional (CMTF) [Internet]. Palm Beach Gardens, FL: Global Healthcare Accreditation; Available from: <https://www.globalhealthcareaccreditation.com/certified-medical-tourism-professional>
15. Global Wellness Institute. The Global Wellness Economy Monitor 2024 [Internet]. Miami, FL: Global Wellness Institute; 2024. Available from: <https://globalwellnessinstitute.org/wp-content/uploads/2024/11/WellnessEconMonitor2024PDF.pdf>
16. Global Wellness Institute. Wellness Policy Toolkit: Wellness in Tourism [Internet]. Miami, FL: Global Wellness Institute; 2024. Available from: https://globalwellnessinstitute.org/wp-content/uploads/2024/03/GWI-Wellness-Policy_Tourism_032524-v8.pdf
17. Grand View Research. Medical Tourism Market Size, Share & Trends Analysis Report [Internet]. San Francisco, CA: Grand View Research; 2024. Available from: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/medical-tourism-market>
18. Hanefeld J, Smith R, Horsfall D, Lunt N. What do we know about medical tourism? A review of the literature with discussion of its implications for the UK National Health Service as an example of a public health care system. *J Travel Med.* 2014;21(6):410–7. doi: 10.1111/jtm.12147
19. Heung VCS, Kucukusta D, Song H. Medical tourism development in Hong Kong: An assessment of the barriers. *Tourism Management.* 2011;32(5):995–1005. doi: 10.1016/j.tourman.2010.08.012
20. Latief A, Ulfa M. Healthcare Facilities and Medical Tourism Across the World: A Bibliometric Analysis. *Malays J Med Sci.* 2024;31(2):18–29. doi:10.21315/mjms2024.31.2.3
21. Lunt N, Smith R, Exworthy M, Green S, Horsfall D, Mannion R. Medical Tourism: Treatments, Markets and Health System Implications: A scoping review [Internet]. Paris: OECD; 2011. 55 p. Available from: <http://www.oecd.org/health/health-systems/48723982.pdf>
22. Medical Tourism Association. Ecosystem for Global Healthcare [Internet]. [місце публікації не вказано]: Medical Tourism Association; Available from: <https://www.medicaltourismassociation.com/>
23. Sigala M. Tourism and COVID-19: Impacts and implications for advancing and resetting industry and research. *J Bus Res.* 2020;117:312–21. doi: 10.1016/j.jbusres.2020.06.015
24. Sun S, Zhong L, Law R, Li X, Deng B, Yang L. Health tourism evolution: a review based on bibliometric analysis and the China National Knowledge Infrastructure database. *Sustainability (Basel).* 2022;14(16):10435. doi:10.3390/su141610435

ORCID 0000-0003-1623-7929, sfutorny@uni-sport.edu.ua

ORCID 0000-0001-8907-6172, 0205@ukr.net

ORCID 0000-0003-1802-3035, opyzhov@uni-sport.edu.ua

ORCID 0009-0008-7297-1646, uamtooffice@gmail.com

Надійшла 30.05.2025

Прийнята 12.06.2025

Опублікована 10.09.2025



DOI <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.2.47>

Епігенетичні модифікації як механізм реалізації оздоровчого ефекту фізичних вправ

УДК 575.162 + 575.167

С.Б. Дроздовська, В.М. Ільїн

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. Метою статті є систематизація сучасних уявлень про епігенетичні механізми, через які реалізується оздоровчий ефект фізичних вправ, а також визначення наукових перспектив дослідження в цьому напрямі. Стаття має оглядовий характер. **Методи.** Проведено аналіз наукових джерел, опублікованих українською та англійською мовами протягом останніх 10 років. **Результати.** Розглянуто результати експериментальних і клінічних досліджень, що стосуються епігенетичного регулювання, зокрема метилювання ДНК, модифікацій гістонів, впливу некодуючих РНК та механізмів хроматинового ремоделювання у відповідь на фізичну активність. Установлено, що фізичні вправи здатні викликати специфічні та тривалі епігенетичні зміни в генах, пов'язаних із метаболізмом, міогенезом, адаптацією до навантаження й антизапальним захистом. Такі модифікації можуть зберігатися впродовж тривалого часу навіть за умов перерви в тренуваннях, формуючи так звану епігенетичну пам'ять. Особливу увагу приділено можливості застосування мультиомного підходу й персоналізованих тренувальних стратегій, адаптованих до індивідуального епігенетичного профілю.

Ключові слова: епігенетика, молекулярно-генетичні механізми, гени, фізичні вправи, метаболічне здоров'я.

Epigenetic modifications as a mechanism for realizing the health benefits of physical exercise

S.B. Drozdovska, V.M. Ilin

National University of Ukraine on Physical Education and Sport Kyiv, Ukraine

Abstract. The aim of this review article is to summarize current knowledge on epigenetic mechanisms through which the health-promoting effects of physical activity are mediated and to outline future directions in this area of research. This article is a narrative review. Scientific sources in Ukrainian and English published within the past decade were analyzed. The review focuses on findings from experimental and clinical studies addressing epigenetic regulation mechanisms, including DNA methylation, histone modifications, non-coding RNA activity, and chromatin remodeling in response to physical exercise. It was found that physical activity induces specific and long-lasting epigenetic modifications in genes associated with metabolism, myogenesis, exercise adaptation, and anti-inflammatory defense. These modifications can persist even after training cessation, forming so-called epigenetic memory. The article emphasizes the prospects of applying multi-omics approaches and personalized training strategies based on individual epigenetic profiles.

Keywords: epigenetics, molecular-genetics mechanisms, genes, exercise, metabolic health.

Постановка проблеми. Оздоровчий ефект фізичних вправ, програм оздоровчого фітнесу є загальновідомим. Фізичні вправи й рухова активність викликають фізіологічні реакції в організмі та спричиняють адаптаційні процеси в скелетних м'язах, що є важливим для підтримання здоров'я, а також для профілактики й/або лікування більшості хронічних захворювань. Ці адаптаційні процеси переважно ініціюються транскрипційними відповідями, що виникають у відповідь на кожне окреме фізичне навантаження — як силове, так й аеробне. Унаслідок цього відбуваються зміни в ключових метаболічних, регуляторних і міогенних генах скелетних м'язів як на ранніх, так і на пізніх етапах відповіді на фізичне навантаження. Але поряд із добре вивченими механізмами впливу фізичних вправ протягом останнього десятиліття велике значення надають епігенетичним змінам, що викликає м'язова робота. Протягом останнього десятиліття дослідники знаходять усе більше й більше доказів того, що фізичні вправи володіють епігенетичними ефектами. Установлено, що зміни транскрипції генів опосередковуються епігенетичними модифікаціями, на які впливають як чинники зовнішнього середовища, так і генетичні особливості організму. Знання про епігенетичні механізми регуляції експресії генів сьогодні активно застосовуються в різних галузях біології та медицини, зокрема в молекулярній біології, фізіології, спортивній медицині, кардіології, ендокринології, онкології та прецизійній медицині. Епігенетичні дослідження дають змогу глибше зрозуміти роль фізичних навантажень у профілактиці й лікуванні таких захворювань, як цукровий діабет 2 типу, ожиріння, метаболічний синдром, серцево-судинні патології (інфаркт, серцева недостатність, гіпертензія), а також деякі форми раку й стрес-асоційовані психоемоційні розлади. Особливої ваги набуває вплив фізичних вправ на епігенетичний профіль м'язів, серця, мозку й імунної системи, що відкриває нові можливості для персоналізованої терапії, епігенетичної профілактики захворювань і довготривалого збереження здоров'я. Знання епігенетики дедалі ширше застосовуються в нутриціології (науці про харчування) для розроблення персоналізованих підходів до профілактики, лікування та підтримки здоров'я через вплив харчових факторів на експресію генів [1].

Але інформація про епігенетичну регуляцію експресії генів при м'язовій роботі є розрізною і часто суперечливою, тому метою дослідження було узагальнення сучасних знань щодо епігенетичних механізмів регуляції експресії генів у відповідь на фізичне навантаження, а також виявлення ключових наукових прогалин і перспектив подальших досліджень у цій галузі.

Робота виконується згідно з темою № 2.8 плану наукової роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 роки «Вплив екзогенних та ендогенних факторів на перебіг адаптаційних реакцій організму до фізичних навантажень різної інтенсивності» (державний реєстраційний номер 012U108187) і проєкту EU4H «Профілактична освіта та дії щодо серцево-судинних захворювань і діабету (PREACT)».

Методи дослідження. Методологія огляду ґрунтувалася на систематичному аналізі наукових публікацій, присвячених впливу фізичної активності на епігенетичну регуляцію експресії генів. Пошук літературних джерел здійснювався в міжнародних наукових базах даних PubMed, Scopus і Web of Science за період 2010–2024 роки. Використано ключові слова та їх комбінації з логічними операторами AND/OR: «gene expression», «epigenetics», «exercise», «physical activity», «metabolic health».

До аналізу включалися лише рецензовані публікації англійською мовою, що висвітлювали епігенетичні механізми регуляції у відповідь на фізичне навантаження в людини. Дослідження на тваринах або роботи без чітко описаних методів виявлення епігенетичних змін виключено. Загалом опрацьовано понад 60 джерел, серед яких значна частина — статті останніх 5 років. Основними критеріями відбору були такі: наявність експериментальних або клінічних даних щодо змін у метилюванні ДНК, модифікації гістонів, експресії некодуючих РНК; вивчення впливу фізичних вправ різної інтенсивності та тривалості на епігеном; аналіз зв'язку між епігенетичними змінами й показниками метаболічного здоров'я. Оцінка включених джерел здійснювалася шляхом тематичної класифікації (за типом епігенетичної модифікації, характером навантаження, віковою групою досліджуваних) і критичного порівняння отриманих результатів. Особлива увага приділялася інтервенційним дослідженням з тривалим спостереженням, а також роботам, що використовували сучасні

методи епігеномного аналізу, зокрема бісульфитне секвенування, ChIP-seq, мультиоміку, аналіз метилювання у cfDNA.

Результати дослідження та їх обговорення. Поняття про епігенетику. Термін епігенетика походить від грецької мови: ері — «над», «понад» і genetikos — «той, що стосується народження або спадковості», тобто дослівно це означає «над генетикою». У сучасному науковому розумінні епігенетика — це вивчення змін у функції генів, які можуть передаватися при поділі клітин або навіть спадково, але не зумовлені змінами в самій ДНК-послідовності. Епігенетика — це розділ біології, який вивчає спадкові зміни в активності генів, що не супроводжуються змінами в послідовності ДНК. Зараз це один із найбільш перспективних напрямів медико-біологічних досліджень, що вказує на нові напрями профілактики й боротьби із захворюваннями. Вона вивчає спадкові зміни генної експресії, що мають вияв у фенотипічних ознаках, але не пов'язаних зі змінами нуклеотидних послідовностей. Епігенетичні зміни викликаються такими факторами, як вік, дієта, фактори навколишнього середовища. Епігенетичні механізми контролюють активність генів у різних клітинах тіла людини [1].

Протягом історії розуміння терміна «епігенетика» суттєво трансформувалося. Перші концепції виникли в 1940-і роки ХХ століття. Термін «епігенетика» запроваджений К. Г. Ваддингтоном у 1942 році для опису процесів розвитку, що не пояснюються змінами в послідовності ДНК, зокрема того, як клітини диференціюються з однієї зиготи в складний організм. У 1970–80-х роках були встановлені ензими, що метилюють ДНК, і білки, що модифікують гістонові хвости, що дало початок установам молекулярних механізмів регуляції експресії генів. Епігенетика розвинулася від описових моделей ембріогенезу до складної галузі, що пояснює, як середовище формує стабільні, іноді спадкові зміни генетичної регуляції — у розвитку, поведінці, хворобах і навіть між поколіннями. Зараз загальноприйнятим вважається, що епігенетичні зміни відіграють ключову роль як у патогенезі багатьох хронічних як механізми, що контролюють процеси в ембріонезі захворювань, модифікуючи вплив спадкових чинників на їхній клінічний прояв, так і в позитивних адаптаційних процесах, що відбуваються у відповідь на фізичні вправи, лікувальне харчування

й інші терапевтичні втручання під час лікування й реабілітації, а також у формуванні спадкової пам'яті [9; 10].

Механізми епігенетичного контролю експресії генів. До епігенетичних механізмів належать ДНК метилювання, посттрансляційна модифікація гістонових протеїнів, регуляція активності генів некодуючими РНК (рис. 1).

Основний і добре вивчений процес — це метилювання ДНК, під час якого до цитозинових залишків, що знаходяться в складі CpG-дінуклеотидів, приєднується метильна група (CH₃), що призводить до придушення експресії генів. Ключовими ферментами цього процесу є DNMT1 (ДНК-метилтрансфераза 1) і DNMT3A/В ДНК-метилтрансфераза 3. DNMT1 є ключовим ферментом для підтримання метилювання ДНК, тобто збереження вже наявного патерну метилювання після реплікації ДНК. DNMT3A й DNMT3B — ферменти de novo метилювання, тобто встановлення нових патернів метилювання на неметилюваній ДНК. Вони діють головним чином під час ембріонального розвитку, диференціації клітин і при епігенетичному «перепрограмуванні». DNMT3A має важливе значення для формування епігенетичних профілів у соматичних клітинах, тоді як DNMT3B активніше працює в ембріональних клітинах і на ранніх етапах розвитку.

Модифікації гістонів є ключовим механізмом епігенетичної регуляції, що впливає на структуру хроматину й доступність ДНК для транскрипційного апарату. Ці модифікації відбуваються на амінокислотних залишках N-кінцевих «хвостів» гістонів і включають, зокрема, ацетилювання, метилювання, фосфорилування, убіквітінізацію та сумоїлування. Залежно від типу та локалізації, такі ковалентні зміни можуть як активувати, так і репресувати транскрипцію, змінюючи компактність хроматину — від еухроматину до гетерохроматину. Ацетилювання (*histone acetylation*) активує транскрипцію, послаблює зв'язок ДНК-гістон за рахунок ферментів HATs (ацетилтрансферази), HDACs (деацетилази). Метилювання може активувати або пригнічувати експресію за рахунок дії ферментів HMTs та HDMs. Фосфорилування часто пов'язане з репарацією ДНК і конденсацією хроматину. Убіквітінізація — маркування білків, у т.ч. гістонів, для деградації або зміни функцій. Сумоїлування — це посттрансляційна модифікація білків, при якій до мішеневого

білка ковалентно приєднується SUMO (Small Ubiquitin-like Modifier) — невеликий білок, подібний за структурою до убіквітину [32].

Некодуючі РНК (ncRNA) є важливими регуляторами генної експресії, які здійснюють свою дію на рівні транскрипції, стабільності мРНК та трансляції. До основних класів належать мікроРНК (miRNA), що пригнічують експресію мРНК, і довгі некодуючі РНК (lncRNA), які залучають епігенетичні комплекси до певних ділянок геному. Також до процесів регуляції залучені кільцеві РНК (circRNA) та малі ядерні РНК (snRNA). Ці молекули виконують функції як активаторів, так і репресорів експресії генів, формуючи складну багаторівневу систему контролю клітинного функціонування [8; 23].

Ще одним ключовим епігенетичним механізмом є ремоделювання хроматину — процес структурної перебудови нуклеосом, який визначає доступність ДНК для транскрипційного апарату. Комплекси SWI/SNF, ISWI, CHD та INO80 переміщують або видаляють нуклеосоми, що дає змогу активувати або репресувати транскрипцію. Усі ці епігенетичні механізми тісно взаємодіють між собою: наприклад, метилювання ДНК може змінювати локалізацію модифікаторів гістонів, а lncRNA можуть рекрутувати ферменти DNMT або HDAC до специфічних генів, створюючи скоординовану мережу регуляції генної активності [29].

Один із механізмів епігенетичної регуляції — здатність до конденсації нуклеосом — переважно має електростатичну природу. Еукаріотичний геном упакований у нуклеосоми, які містять 147 пар основ, обгорнутих навколо ядра з гістонів, організований в еухроматин і гетерохроматин, що відповідає, відповідно, А- та В-компартаментам. Нативні мононуклеосоми мають біофізичні властивості, необхідні для тривимірної організації геному, зокрема поділу на А- та В-компарменти. Ці властивості визначаються здатністю до конденсації (condensability), яка пов'язана з експресією генів: менш конденсовані нуклеосоми відповідають активним генам, а більш конденсовані — репресованим. Ця здатність залежить від епігенетичних міток, складу ДНК (АТ-вмісту), модифікацій гістонів та електростатичних взаємодій і відіграє ключову роль в епігенетичному регулюванні [19]. Ще одним фактором регуляції експресії генів є активність піонерних транскрипційних факторів (pioneer factors), які мають унікальну

здатність зв'язуватись із нуклеосомальною ДНК та ініціювати ремоделювання хроматину. Здатність відкривати доступ генів для інших транскрипційних факторів робить піонерні фактори ключовими регуляторами клітинної диференціації клітин, перепрограмування й навіть пухлинного росту. Піонерна активність залежить від структури білка, рівня експресії, наявності кофакторів і хімічної модифікації гістонів. До піонерних факторів належать FOXA (HNF3) (бере участь у розвитку печінки, легенів, шлунково-кишкового тракту); SOX2 (участь у підтримці плюрипотентності стовбурових клітин); OCT4 (POU5F1) (критичний для створення індукованих плюрипотентних стовбурових клітин (iPSC)); PAX7 (визначає долю меланотропних клітин гіпофіза) [7].

Епігенетичні механізми та хвороби. Природу багатьох захворювань можна простежити до складної взаємодії генетичної схильності й впливу факторів зовнішнього середовища після народження. Епігенетичні модифікації останнім часом набули значного значення як важливий посередник між генетичною інформацією та зовнішніми чинниками, впливаючи на виникнення й перебіг захворювань. Накопичується все більше доказів того, що фізичні вправи, діючи як зовнішній фактор середовища, чинять відчутний вплив на ключові епігенетичні модифікації, зокрема модифікації гістонів, метилювання ДНК, метилювання РНК та некодуючі РНК. Цей вплив відіграє визначальну роль у патогенезі багатьох людських хвороб. Дослідження епігенетичних молекулярних механізмів, через які фізична активність покращує стан здоров'я людини, відкриває перспективи для глибшого розуміння її впливу на фізіологічні функції, зниження ризику захворювань і створення теоретичного підґрунтя для використання фізичних вправ як немедикаментозного засобу профілактики й лікування хвороб. Наприклад, встановлено, що сильний біль пов'язаний з прискореним епігенетичним старінням серед людей середнього та старшого віку [20; 27].

Генетично-середовищні взаємодії (gene-environment interactions, GEI) відіграють центральну роль у патогенезі численних хронічних захворювань і мають фундаментальне значення для їхньої профілактики та прогнозування. Більшість поширених патологій виникає внаслідок одночасного впливу генетичних варіацій і чинників зовнішнього середовища.

GEI виникають тоді, коли вплив певного екологічного чинника на здоров'я залежить від індивідуального генетичного профілю. Тобто один і той самий середовищний вплив може мати різні наслідки для людей залежно від їхніх генів. Ці взаємодії не є статичними: їхній ефект суттєво змінюється впродовж життя, з особливою чутливістю в пренатальному періоді та на ранніх етапах постнатального розвитку. GEI можуть пояснювати феномен так званої «відсутньої спадковості» в багатьох хворобах, коли виявлені генетичні варіанти не здатні повністю обґрунтувати спостережувану варіабельність фенотипу чи ризик розвитку захворювання.

Оцінювання факторів середовища є надзвичайно складним завданням, що вимагає інтеграції концепції *exposome* — сукупності всіх екзогенних та ендогенних впливів на індивіда протягом життя.

Прикладами GEI є поєднаний вплив мутацій у гені *BRCA1* та азбесту, що підвищує ризик розвитку мезотеліоми; взаємодія поліморфізмів у гені *NAT2* із курінням, що асоціюється з розвитком раку сечового міхура; модифікацію ефекту гена *FTO* фізичною активністю в контексті ожиріння; поєднання мутацій у *CHD8* із впливом пестицидів як фактор ризику аутизму.

Залучення знань про GEI у клінічну практику відкриває шлях до персоналізованої медицини. Це включає індивідуалізоване дозування препаратів (наприклад, варфарину), скринінг і моніторинг генетично уразливих груп, а також розроблення запобіжних стратегій, таких як захист осіб із генетично зумовленою чутливістю до ультрафіолету або важких металів [16; 17; 25].

Знання епігенетичних механізмів відкриває нову еру в кардіопротекції, даючи змогу не лише розуміти біологію адаптації серця до фізичного навантаження, а й розробляти персоналізовані, ефективніші стратегії реабілітації та профілактики серцево-судинних подій. Зокрема, *miRNA* та *lncRNA* можна використовувати як біомаркер ефективності реабілітаційного процесу, а зміни в *lncRNA* можуть дати змогу передбачити ризик повторного інфаркту або серцевої недостатності. Установлено, що тренування знижують рівень метилювання промоторів кардіозахисних генів (наприклад, *PGC-1α*, який регулює мітохондріальну функцію), що дає змогу застосовувати фармакоепігенетику — комбінування фізичних навантажень з препаратами, що впливають на епігенетичні мітки. Урахування

впливу фізичних вправ на ацетилювання гістонів з наступною активацією транскрипції генів, відповідальних за стрес-резистентність і метаболічну адаптацію, дає змогу рекомендувати застосування інгібіторів деацетилаз у поєднанні з КР для посилення ефекту [28].

Низка дослідників вважає, що саме епігенетичні процеси лежать у розвитку ожиріння. Добре відомо, що зовнішні фактори можуть викликати епігенетичні зміни, що залежать від типу клітини, регуляція цих факторів ще не відома [2]. Останні досягнення в епігенетиці мали величезний вплив на розуміння біологічних явищ і впливу факторів зовнішнього середовища на складні захворювання, зокрема рак. Уважається, що фактори навколишнього середовища та способу життя причетні до розвитку широкого спектру ракових захворювань людини, викликаючи епігенетичні зміни, однак механізми, що лежать в основі, залишаються недостатньо вивченими. Згідно з останніми дослідженнями, за допомогою епігенетичних механізмів екологічні стресори й ендогенні фактори можуть сприяти розвитку та прогресуванню пухлини [26].

Епігенетика й м'язова робота. Хоча з 50–60-х років минулого століття в наукових роботах, присвячених спортивній генетиці, загальноприйнятим вважається, що фізичні якості є результатом взаємодії між успадкованим генотипом і стимулами зовнішнього середовища, прикладом чого є спортсмени — нащадки талановитих, спортивно обдарованих батьків, зараз усе ширше розглядається концепція, що спосіб життя батьків, їхнє активне залучення у фізичну активність зумовлює формування в нащадків фенотипів, що сприяють успішній спортивній діяльності [11]. Такі епігенетичні явища, як генетичний імпринтинг та епігенетичне успадкування, мінливість епігенетичних модифікацій протягом життя, впливають на фенотип, особливо на риси, пов'язані з фізичною працездатністю. Епігенетичний ефект може також відігравати значну роль у визначенні потенціалу спортсмена.

У майбутньому генетичний статус і його потенціальний вплив на спортивну працездатність буде розглядатися, досліджувалися за допомогою добре проконтрольованих модельних систем, перед тим як робити екстраполяцію нових даних. Комбінація геноміки, епігенетики та транскриптоміки поряд з удосконаленими методами біоінформатики, точне визначення

фенотипу, точна класифікація контрольних популяцій є головними вимогами майбутніх досліджень для кращого розуміння взаємодії між фізіологією, особливостями фізичної працездатності, сприйнятливості до захворювань. Тільки комбінація цих складників може забезпечити перспективи, необхідні для розшифрування молекулярних основ фізичної працездатності.

Фізичні вправи викликають глибокі зміни в епігенетичному профілі різних тканин, що опосередковує сприятливий ефект фізичних вправ. Вони змінюють не лише епігенетичний профіль серцево-судинної системи для сприяння здоров'ю, а й епігенетику в інших тканинах, що знижує ризики серцевих захворювань або забезпечує кардіопротекторію за допомогою екзеркінів. Модульовані фізичним навантаженням циркулюючі некодуючі РНК виділяються з багатьох тканин і переміщуються екзосомами, діючи як новий вид екзеркіну, який відіграє важливу роль у кардіопротекції [30].

Останні досягнення в епігенетиці мали величезний вплив на розуміння біологічних явищ і впливу факторів зовнішнього середовища на складні захворювання, зокрема рак. Уважається, що фактори навколишнього середовища та способу життя причетні до розвитку широкого спектру ракових захворювань людини, викликаючи епігенетичні зміни, однак механізми, що лежать в основі, залишаються недостатньо вивченими.

Найбільш значущими епігенетичними змінами, що пов'язані з транскрипційною відповіддю скелетних м'язів на фізичне навантаження, є метилювання ДНК та модифікації гістонів, які відіграють провідну роль у формуванні цих адаптацій [22].

Фізичні вправи викликають значні епігенетичні зміни, які можуть мати лікувальне та профілактичне значення при метаболічних захворюваннях. Доведено, що фізичні вправи викликають гіпо- й гіперметилювання генів, що регулюють енергетичний обмін, метаболізм глюкози та чутливість до інсуліну (наприклад, PPARGC1A, PDK4, AMPK α 2, змінюють експресію мікроРНК (miR-1, miR-133a, miR-378), які беруть участь у регенерації м'язів і біогенезі мітохондрій [5].

Фізичні вправи справляють значний вплив на епігенетичні механізми регуляції функцій скелетних м'язів і жирової тканини. Одним із ключових механізмів є зміна метилювання ДНК, що може впливати на експресію генів, пов'язаних із енергетичним обміном, запаленням і регенерацією. Зокрема, у м'язовій тканині вправи стимулюють експресію генів, відповідальних за міогенез, поліпшення метаболічного профілю клітин і підвищення інсулінової чутливості, таких як PGC1 α .

У жировій тканині фізична активність сприяє епігенетичній переорієнтації білих адипоцитів у бурі, що супроводжується підвищенням термогенезом і зниженням системного запалення.

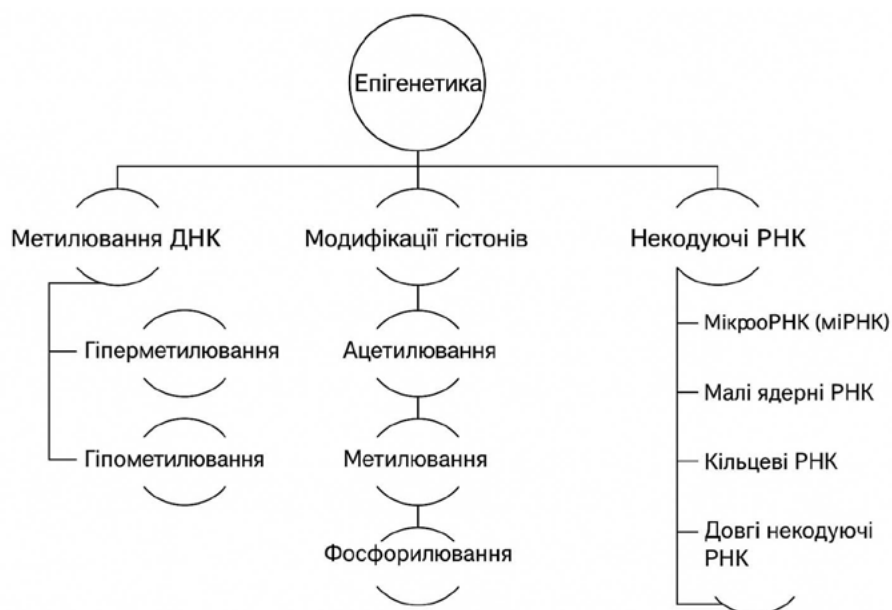


Рис. 1. Механізми епігенетичної регуляції генів

Такі зміни мають потенціал зменшити ризик розвитку метаболічних розладів, зокрема ожиріння та цукрового діабету 2 типу. Також фізичне навантаження змінює рівень експресії різних некодуючих РНК, зокрема мікроРНК, і довгих некодуючих РНК, які беруть участь у тонкому регулюванні генної активності на посттранскрипційному рівні [3].

Загалом регулярна фізична активність розглядається як потужний модифікатор епігеному, що здатен забезпечити не лише короткострокові, а й довготривалі позитивні ефекти на здоров'я. Ці зміни можуть зберігатися тривалий час і, ймовірно, мають потенціал до трансгенераційної передачі, підкреслюючи роль фізичної активності як чинника профілактики вікових і метаболічних захворювань через епігенетичні шляхи [22].

Регулярне тренування шляхом епігенетичних змін знижує рівень запальних маркерів (IL-6, IL-8). Результати вказують на залежність епігенетичних ефектів від інтенсивності навантажень, які впливають на профілактику серцево-судинних захворювань. Тип, інтенсивність і тривалість фізичних навантажень мають критичне значення для характеру епігенетичних змін. Інтенсивні або тривалі навантаження (наприклад, марафони) можуть збільшувати рівень запальних мікроРНК (наприклад, miR-146a) і викликати тканинний стрес. Низькоінтенсивні вправи (наприклад, тай-чи) асоційовані з гіпометилуванням генів, що пов'язані з імунною відповіддю та старінням. Тренування, спрямовані на розвиток витривалості, призводять до зміни експресії мікроРНК, що беруть участь в ангіогенезі й адаптації серцево-судинної системи (наприклад, miR-146a, miR-222) [6].

У дослідженні впливу багаторічних тренувань (спрямованих як на розвиток витривалості, так і силових якостей) на ДНК-метилування генів у скелетних м'язах, які беруть участь у фізіологічній адаптації до фізичних навантажень, і змін транскрипційної відповіді на фізичні вправи встановлено, що найбільше змін у ДНК-метилуванні виявлено в групі витривалих спортсменів, які спеціалізуються у видах спорту з розвитком витривалості. У них був вищий рівень метилування у транскрипційних факторах (FOXO1, FOXO3, MYF5) і нижчий рівень метилування в генах повільноскоротливих м'язових волокон (MYH7, MYL3). Рівень метилування корелював із фізіологічними показниками, такими як VO_2 peak і тип м'язових

волокон; гостре навантаження викликало мінімальні зміни в ДНК-метилуванні: лише декілька CpG-сайтів змінилися після тренування. Базовий рівень метилування перед тренуванням асоціювався з тим, як змінювалась експресія генів після фізичних вправ, що свідчить про «епігенетичну пам'ять» м'язів. М'язи витривалих і силових спортсменів мають унікальні епігенетичні профілі, які, ймовірно, формуються роками тренувань і впливають на транскрипційну відповідь на фізичні навантаження. ДНК-метилування може відігравати ключову роль у довготривалій адаптації м'язів до тренувань і створювати «пам'ять» про фізичну активність [11].

Особливо важливе значення мають виявлені механізми для обґрунтування впливу фізичних вправ як оздоровчого засобу в менопаузі для жінок з діабетом або предіабетом. Так, під впливом 14 тижнів комбінованої програм оздоровчих тренувань (3 рази на тиждень, по 60 хв, 30 хвилин аеробні та 30 хвилин силові вправи) у жінок у постменопаузі з діабетом зареєстровано зміни не тільки в показниках артеріального тиску, метаболізму, а й зміни в регуляції активності генів. Зокрема, 3 гени були гіперметильовані: CALD1 (пов'язаний із діабетичною нефропатією), RNF121 (асоційований із діабетичною ретинопатією) і MSI2 (асоційований із гіпергліцемією), а 115 генів, пов'язаних з енергетичним метаболізмом (наприклад, ATP5A1, IDI1, SLC25A19), метаболізмом вуглеводів і жирів (NR1H2, PLD3, IDI1, AGL, SIDT1), імунною відповіддю (наприклад, SLFN11, COPS4), пригніченням пухлин (наприклад, BRCA1, CMTM6), механізмами транскрипції та клітинної диференціації, були гіпометильовані [18].

Фізичні вправи викликають епігенетичні зміни в багатьох тканинах, але передусім у м'язах, мозку та серці [32].

Установлено, що регулярна фізична активність протягом усього життя впливає на епігенетичні зміни, зокрема на метилування ДНК у м'язовій тканині, що покращує показники метаболізму, м'язову функцію та стійкість до оксидативного стресу. У скелетних м'язах осіб старшого віку, які займалися фізичними вправами протягом усього життя, встановлено гіпометилування 714 промоторів генів, тоді як у неактивних осіб — лише 31 промотор мав знижену метиляцію. Рівень метилування інтронів, екзонів був подібним в обох групах. У фізично активних чоловіків спостерігалось гіпометилування

в генах, які кодують ферменти глікогенолізу, гліколізу, циклу Кребса (TCA) (GYS1, PDHA1, PKM, IDH3A), і генах, що відповідають за міогенез, регенерацію м'язів, підтримання м'язової маси (MYOD1, MLC, DMD), генів CDC42-шляху, генів антиоксидантної системи (SOD2, CAT, MGST1, OXR1) і генів, що беруть участь у формуванні епігенетичної пам'яті TCF7L2, GATA3, MYC, і генів, пов'язаних з полікомб-комплексом [24].

Крім того, встановлено, що траєкторії помірної та інтенсивної, але не легкої фізичної активності асоціюються з повільнішим епігенетичним старінням [15; 31].

Вивчення взаємозв'язку між епігенетичною регуляцією та руховою активністю людей проводилося шляхом вимірювання кількості годин відпочинку й помірної рухової активності (з використанням браслета SenseWear™ Pro 3 та об'єктивно вимірюваною руховою активністю) і метилюванням ДНК лейкоцитів, експресією генів, генетичними варіаціями й кардіометаболічними показниками.

Аналіз показав, що в осіб з неактивною сидячою поведінкою були зміни в метилюванні двох CpG-ділянок у межах гена VSX1 (пов'язаний із глікованим гемоглобіном), що мали позитивний зв'язок з індексом маси тіла (ІМТ) і були пов'язані з кількома генетичними варіантами в цис-положенні. У фізично активних осіб зареєстровані статистично значущі зміни в метилюванні 122 CpG-ділянок, які мають протилежні зв'язки із сидячою поведінкою та ІМТ. Серед цих ділянок були сайти, cg05094046 (DYM) і cg11949866 (CASZ1), що беруть участь у гомеостазі серцево-судинної системи. CASZ1 є одним із найбільш важливих генів розвитку серця, мутації якого призводять до розвитку дилатативної кардіоміопатії, а алельні варіанти асоційовані з рівнем холестеролу, ішемічного інсульту й артеріальним тиском. Генетичні варіанти гена DYM асоційовані із відсотком жирової маси та ризиком розвитку коронарної хвороби серця.

Сайт cg07919197 локалізований у гені TXLNA, попередньо асоційованому з фізичними вправами. TXLNA кодує інтерлейкін 14, що бере участь у проліферації В-лімфоцитів та утворенні антитіл. Експресія гена TXLNA зростає одразу безпосередньо після інтенсивних вправ і знижується через 15 хв після відновлення, а метилювання цього гену асоційоване з його експресією [12].

Таким чином, аналіз літературних джерел свідчить, що фізичні навантаження впливають

на експресію генів шляхом їх генетичних модифікацій, які можуть зберігатися тривалий час та зумовлювати оздоровчий ефект фізичних вправ. Але не всі ще гени — мішені, механізми цих модифікацій та умови їх виникнення до сих пір встановлені. Крім того, порівняльний вплив різних програм оздоровчого фітнесу на характер, рівень і тривалість зберігання епігенетичних модифікацій генів, асоційованих із здоров'ям, пов'язаними фенотипами, потребує уточнення.

Значна увага приділяється епігенетичним механізмам формування м'язової пам'яті [21]. У статті Pilotto et al. (2025) продемонстровано, що скелетні м'язи людини зберігають епігенетичну пам'ять після фізичного навантаження, зокрема після інтенсивних інтервальних тренувань (далі — HIIT). У дослідженні брали участь молоді дорослі, які пройшли два цикли HIIT, розділені тримісячною перервою. Виявлено, що після першого курсу тренувань відбувалися суттєві зміни в метилюванні ДНК, здебільшого гіпометилювання, у тисячах CpG-ділянок. Найважливіше те, що ці епігенетичні модифікації частково зберігалися навіть після тривалого періоду без фізичного навантаження. Під час повторного тренувального циклу спостерігалось швидше й ефективніше фізіологічне пристосування, що супроводжувалося підвищеною експресією генів, які вже зазнали стабільних епігенетичних змін. Зокрема, активність таких генів, як ADAM19, CAPN2 та SLC16A3, корелювала з покращенням фізіологічних показників (VO_{2max}). Таким чином, дослідження підтверджує концепцію, що м'язова пам'ять має епігенетичну основу, а стабільні зміни в метилюванні ДНК можуть формувати «тренувальну спадковість», що дає організму змогу ефективніше адаптуватися до повторного фізичного навантаження.

Висновки. Фізичні вправи викликають значні епігенетичні модифікації ДНК та гістонів, що впливають на перебіг метаболічних захворювань. Зсуви в епігенетичній регуляції активності генів залежать від типу, інтенсивності і тривалості навантажень. Фізична активність викликає епігенетичні зміни в скелетних м'язах, що сприяють покращенню метаболізму, інсуліновій чутливості, м'язовій регенерації та захисту від оксидативного стресу, сприяє епігенетичним модифікаціям ДНК та гістонів, що сприяє формуванню епігенетичної пам'яті — довготривалим змінам активності генів.

Попри значний прогрес у вивченні епігенетичних механізмів, пов'язаних із фізичною активністю, залишається низка важливих напрямів, що потребують подальшого дослідження. Насамперед необхідно проводити довготривалі дослідження, які дали б змогу відстежити стійкість епігенетичних змін після припинення тренувань, а також їхній вплив на здоров'я в пізньому віці. Окрему увагу варто приділити механізмам епігенетичної пам'яті м'язів, зокрема в контексті реабілітації, спорту високих досягнень і профілактики вікової саркопенії. Крім того, перспективним є поглиблення знань щодо тканинної

специфічності епігенетичних змін у відповідь на різні види фізичного навантаження (аеробні, силові, комбіновані тренування). Необхідно також інтегрувати епігеноміку з іншими «-омними» технологіями (транскриптомікою, метаболомікою, протеомікою) для побудови мультиомних моделей адаптації. Іншим важливим напрямом є дослідження індивідуальних варіацій в епігенетичній відповіді, зокрема в контексті статі, віку, наявності хронічних захворювань і генетичної схильності. Це відкриває шлях до персоналізованих фізичних програм з чітко прогнозованим оздоровчим ефектом.

Література

1. Дроздовська СБ, Пастухова ВА, Імас ЄВ. Нутрігенетичні підходи у спортивній дієтології [Nutrigenetic approaches in sports nutrition]. Спортивна медицина і фізична реабілітація. 2018;(2):29-39.
2. Мазур ЮЮ, Ільїн ВМ, Пастухова ВА, Дроздовська СБ. Ефективність застосування фізичних вправ при генетично обумовлених ожирінні та цукровому діабеті [The effectiveness of physical exercise in genetically determined obesity and diabetes mellitus]. Вісник проблем біології і медицини. 2024;(3(174)):36-49. DOI: 10.29254/2077-4214-2024-3-174-36-49.
3. Поліщук АО, Дроздовська СБ, Гончаров СВ, Досенко ВС. Рівень експресії довгих некодуючих РНК при тривалій та довготривалій адаптації у відповідь на фізичне навантаження [The level of expression of long non-coding RNAs during prolonged and long-term adaptation in response to physical exercise]. Український журнал медицини, біології та спорту. 2020;5(1):354-9. DOI: 10.26693/jms05.01.354.
4. Alegria-Torres JA, Baccarelli A, Bollati V. Epigenetics and lifestyle. Epigenomics. 2011 Jun;3(3):267-77. DOI: 10.2217/epi.11.22. PMID: 22122337; PMCID: PMC3752894.
5. Barrès R, Yan J, Egan B, Treebak JT, Rasmussen M, Fritz T, et al. Acute exercise remodels promoter methylation in human skeletal muscle. Cell Metab. 2012 Mar; 15(3): 405-11.
6. Barrón-Cabrera E, Ramos-Lopez O, González-Becerra K, Riezu-Boj JI, Milagro FI, Martínez-López E, Martínez JA. Epigenetic Modifications as Outcomes of Exercise Interventions Related to Specific Metabolic Alterations: A Systematic Review. Lifestyle Genom. 2019;12(1-6):25-44. DOI: 10.1159/000503289. Epub 2019 Sep 23. PMID: 31546245; PMCID: PMC6921698.
7. Bulky ML, Drouin J, Harrison MM, Taipale J, Zaret KS. Pioneer factors – key regulators of chromatin and gene expression. Nat Rev Genet. 2023 Dec;24(12):809-815. doi: 10.1038/s41576-023-00648-z. Epub 2023 Sep 22. PMID: 37740118.
8. Chen LL, Kim VN. Small and long non-coding RNAs: Past, present, and future. Cell. 2024 Nov 14;187(23):6451-6485. DOI: 10.1016/j.cell.2024.10.024. PMID: 39547208.
9. Deichmann U. Epigenetics: The origins and evolution of a fashionable topic. Dev Biol. 2016;416(1):249-54. DOI: 10.1016/j.ydbio.2016.06.003.
10. Deichmann U (2024) Two pioneers of epigenetics: their different paths to chromatin research and DNA methylation, and general reflections on epigenetics. Front. Epigenet. Epigenom. 1:1334556. DOI: 10.3389/freae.2023.1334556.
11. Ehler T, Simon P, Moser DA. Epigenetics in. Moser Sports medicine. 2013;43:93-110.
12. Fragoso-Bargas N, McBride NS, Lee-Ødegård S, Lawlor DA, Yousefi PD, Moen GH, Opsahl JO, Jenum AK, Franks PW, Prasad RB, Qvigstad E, Birkeland KI, Richardsen KR, Sommer C. Epigenome-wide association study of objectively measured physical activity in peripheral blood leukocytes. BMC Genomics. 2025 Jan 22;26(1):62. DOI: 10.1186/s12864-025-11262-0. Erratum in: BMC Genomics. 2025 Feb 13;26(1):142. DOI: 10.1186/s12864-025-11311-8. PMID: 39844050; PMCID: PMC11755845.
13. Geiger C, Needham M, Emanuelsson EB et al. DNA methylation of exercise-responsive genes differs between trained and untrained men. BMC Biol. 2024;22:147. https://doi.org/10.1186/s12915-024-01938-6.
14. Kanzleiter T, Jähnert M, Schulze G, Selbig J, Hallahan N, Schwenk RW, Schürmann A. Exercise training alters DNA methylation patterns in genes related to muscle growth and differentiation in mice. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2015 Mar 24;308(10):E912-20. DOI: 10.1152/ajpendo.00289.2014.
15. Liu T, Conley YP, Erickson KI, et al. 12-Year Physical Activity Trajectories and Epigenetic Age Acceleration Among Middle-Aged and Older Adults. Biological Research For Nursing. 2025;27(3):442-452. DOI: 10.1177/1098004251334415.
16. Ma Y, Zhao Y, Zhang JF, Bi W. Efficient and accurate framework for genome-wide gene-environment interaction analysis in large-scale biobanks. Nat Commun. 2025 Mar 29;16(1):3064. doi: 10.1038/s41467-025-57887-3. PMID: 40157913; PMCID: PMC11955004.
17. Motsinger-Reif AA, Reif DM, Akhtari FS, House JS, Campbell CR, Messier KP, Fargo DC, Bowen TA, Nadadur SS, Schmitt CP, Pettibone KG, Balshaw DM, Lawler CP, Newton SA, Collman GW, Miller AK, Merrick BA, Cui Y, Anchang B, Harmon QE, McAllister KA, Woychik R. Gene-environment interactions within a precision environmental health framework. Cell Genom. 2024 Jul 10;4(7):100591. doi: 10.1016/j.xgen.2024.100591. Epub 2024 Jun 25. PMID: 38925123; PMCID: PMC11293590.
18. Noronha YN, da Silva Rodrigues G, Yonehara Noma IH, Brandao FCC, Rodrigues KP, Bruno AC, Sae-Lee C, Watanabe LM, Pinhel MAS, Schineider IM, de Almeida ML, Barbosa Júnior F, Morais DA, de Sousa Júnior WT, Plösch T, Bueno Junior CR, Nonino CB. 14-weeks combined exercise epigenetically modulated 118 genes of menopausal women with prediabetes. Front Endocrinol (Lausanne). 2022 Aug 15;13:895489. DOI: 10.3389/fendo.2022.895489. PMID: 36046788; PMCID: PMC9423096.
19. Park S, Merino-Ortega R, Karwacki-Neisius V, Carrizo GE, Athreya A, Marin-Gonzalez A, Benning NA, Park J, Mitchener MM, Bhanu NV, Garcia BA, Zhang B, Muir TW, Pearce EL, Ha T. Native nucleosomes intrinsically encode genome organization principles. Nature. 2025 May 7. DOI: 10.1038/s41586-025-08971-7. Epub ahead of print. PMID: 40335690.
20. Peterson JA, Crow JA, Johnson AJ, Meng L, Rani A, Huo Z, Foster TC, Fillingim RB, Cruz-Almeida Y. Pain interference mediates the association between epigenetic aging and grip strength in middle to older aged males and females with chronic pain. Front Aging Neurosci. 2023 Mar 23;15:1122364. DOI: 10.3389/fnagi.2023.1122364.
21. Pilotto AM, Jähnert M, Schulze G, Selbig J, Hallahan N, Schwenk RW, Schürmann A. Human skeletal muscle possesses an epigenetic memory of high-intensity interval training. Am J Physiol Cell Physiol. 2025 Jan 1;328(1):C258-72. DOI: 10.1152/ajpcell.00423.2024. Epub 2024 Nov 21.
22. Plaza-Diaz J, Izquierdo D, Torres-Martos A, Baig AT, Aguilera CM, Ruiz-Ojeda FJ. Impact of Physical Activity and Exercise on the Epigenome in Skeletal Muscle and Effects on Systemic Metabolism. Biomedicine. 2022 Jan 7;10(1):126. DOI: 10.3390/biomedicine10010126. PMID: 35052805; PMCID: PMC8773693.
23. Prabhakaran R, Thamarai R, Sivasamy S, Dhandayuthapani S, Batra J, Kamaraj C, Karthik K, Shah MA, Mallik S, et al. Epigenetic frontiers: miRNAs, long non coding RNAs and nanomaterials are pioneer-

ing to cancer therapy. *Epigenetics & Chromatin*. 2024 Oct 16;17:31. DOI: 10.1186/s13072-024-00554-6.

24. Sailani MR, Halling JF, Møller HD, Lee H, Plomgaard P, Pilegaard H, Snyder MP, Regenberg B. Lifelong physical activity is associated with promoter hypomethylation of genes involved in metabolism, myogenesis, contractile properties and oxidative stress resistance in aged human skeletal muscle. *Sci Rep*. 2019 Mar 1;9(1):3272. DOI: 10.1038/s41598-018-37895-8. PMID: 30824849; PMCID: PMC6397284.

25. Sarigiannis D, Karakitsios S, Anesti O, Stem A, Valvi D, Sumner SCJ, Chatzi L, Snyder MP, Thompson DC, Vasiliou V. Advancing translational exposomics: bridging genome, exposome and personalized medicine. *Hum Genomics*. 2025 Apr 30;19(1):48. doi: 10.1186/s40246-025-00761-6. PMID: 40307849; PMCID: PMC12044731.

26. Sherif ZA, Ogunwobi OO, Ransom HW. Mechanisms and technologies in cancer epigenetics. *Front Oncol*. 2025 Jan 7;14:1513654. DOI: 10.3389/fonc.2024.1513654. PMID: 39839798; PMCID: PMC11746123.

27. Tamargo JA, Strath LJ, Cruz-Almeida Y. High-Impact Pain Is Associated With Epigenetic Aging Among Middle-Aged and Older Adults: Findings From the Health and Retirement Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2024 Aug 1;79(8):glae149. DOI: 10.1093/gerona/glae149. PMID: 38855906; PMCID: PMC11226994.

28. Visco V, Forte M, Giallauria F, D'Ambrosio L, Piccoli M, Schiattarella GG, Mancusi C, Salerno N, Cesaro A, Perrone MA, Izzo C, Loffredo

FS, Bellino M, Bertero E, De Luca N, Pilichou K, Calabrò P, Manno G, De Falco E, Carrizzo A, Valenti V, Castelletti S, Spadafora L, Tourkmani N, D'Andrea A, Pacileo M, Bernardi M, Maloberti A, Simeone B, Sarto G, Frati G, Perrino C, Pedrinelli R, Filardi PP, Vecchione C, Sciarretta S, Ciccarelli M. Epigenetic mechanisms underlying the beneficial effects of cardiac rehabilitation. An overview from the working groups of «cellular and molecular biology of the heart» and «cardiac rehabilitation and cardiovascular prevention» of the Italian Society of Cardiology (SIC). *Int J Cardiol*. 2025 Jun 15;429:133166. DOI: 10.1016/j.ijcard.2025.133166. Epub 2025 Mar 13. PMID: 40088953.

29. Wu YL., Lin ZJ., Li CC. et al. Epigenetic regulation in metabolic diseases: mechanisms and advances in clinical study. *Sig Transduct Target Ther* 8, 98 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41392-023-01333-7>.

30. Wu G, Zhang X, Gao F. The epigenetic landscape of exercise in cardiac health and disease. *J Sport Health Sci*. 2021 Dec;10(6):648-659. DOI: 10.1016/j.jshs.2020.12.003. Epub 2020 Dec 14. PMID: 33333247; PMCID: PMC8724625.

31. You, Y., Chen, Y., Ding, H. et al. Relationship between physical activity and DNA methylation-predicted epigenetic clocks. *npj Aging* 11, 27 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41514-025-00217-0>.

32. Zheng, X., Liu, X., Guo, Y. et al. Physical exercise and epigenetic modifications in skeletal muscle, brain, and heart. *Epigenetics & Chromatin* 18, 12 (2025). <https://doi.org/10.1186/s13072-025-00576-8>.

Надійшла 30.05.2025

Прийнята 12.06.2025

Опублікована 10.09.2025

ORCID 0000-0002-6211-5204, sdrozdovska@uni

ORCID 0000-0001-7140-0659, vilin@uni-sport.edu.ua

Роль оксиліпінів у патології гепатобіліарної системи спортсменів

УДК 612.39:616.36-002:796

**Г.В. Лук'янцева, І.В. Гончаренко,
В.В. Сосновський, С.С. Малюга,
М.С. Петрущенко**

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. У сучасному спорті зростає інтерес до вивчення гепатобіліарної системи спортсменів через її ключову роль у метаболічній адаптації до фізичних навантажень. Інтенсивні тренування можуть спричиняти транзиторні зміни функції печінки, розвиток оксидативного стресу та запальних процесів, що негативно впливають на її стан. Це зумовлює актуальність дослідження механізмів порушень і пошуку ефективних стратегій профілактики й корекції. *Метою* статті є узагальнення сучасних даних щодо ролі оксиліпінів у формуванні адаптивних і патологічних змін гепатобіліарної системи, а також визначення потенціалу оксиліпінового профілю як раннього біомаркерного індикатора функціонального стану печінки в спортсменів. *Методи.* Для розв'язання поставленої мети застосовано бібліометричний аналіз та узагальнення наукових матеріалів. *Результати.* У спортсменів інтенсивні фізичні вправи викликають активацію метаболічних, оксидативних і запальних процесів у гепатобіліарній системі. Ці зміни супроводжуються порушенням антиоксидантного балансу, підвищенням активності трансаміназ та утворенням прозапальних метаболітів. Оксиліпіни, як метаболіти поліненасичених жирних кислот, є ключовими модуляторами запалення, мікроциркуляції, апоптозу й жовчоутворення. Їхній біосинтез здійснюється циклооксигеназним, ліпооксигеназним та епоксигеназним шляхами, а також через неферментативне окиснення. Баланс між про- та протизапальними оксиліпінами визначає напрям адаптаційних або патологічних реакцій печінки. Додаткове навантаження у вигляді зневоднення, гіперпротеїнових дієт і фармакологічної підтримки поглиблює функціональну вразливість печінки. Таким чином, профіль оксиліпінів може бути інформативним біомаркером функціонального стану гепатобіліарної системи в спортсменів і слугувати основою для індивідуалізації тренувального процесу. **Ключові слова:** оксиліпіни, спортсмени, гепатобіліарна система, печінка, запалення, фізичні вправи.

The Role of Oxylipins in Hepatobiliary Pathology in Athletes

**H.V. Lukyantseva, I.V. Goncharenko, V.V. Sosnovsky, S.S. Malyuga,
M.S. Petrushchenkova**

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. In modern sports science, there is a growing interest in investigating the hepatobiliary system of athletes due to its crucial role in metabolic adaptation to physical exercise. Intensive training can induce transient alterations in liver function, oxidative stress, and inflammatory responses, which negatively affect hepatic health. This underscores the relevance of studying the mechanisms of such disturbances and the search for effective strategies of prevention and correction. *The aim* of this article is to summarize current knowledge on the role of oxylipins in the development

of adaptive and pathological changes in the hepatobiliary system, as well as to explore the potential of oxylipin profiling as an early biomarker of liver functional status in athletes. To address this aim, bibliometric analysis and a synthesis of scientific data were employed. *Results.* In athletes, intense physical exercise activates metabolic, oxidative, and inflammatory processes within the hepatobiliary system. These changes are accompanied by antioxidant imbalance, increased transaminase activity, and the generation of pro-inflammatory metabolites. Oxylipins, as metabolites of polyunsaturated fatty acids, act as key modulators of inflammation, microcirculation, apoptosis, and bile secretion. Their biosynthesis occurs via cyclooxygenase, lipoxygenase, and cytochrome P450 epoxygenase pathways, as well as through non-enzymatic oxidation. The balance between pro- and anti-inflammatory oxylipins determines the trajectory of adaptive versus pathological hepatic responses. Additional stressors such as dehydration, high-protein diets, and pharmacological support further increase the liver's functional vulnerability. Thus, oxylipin profiling may serve as an informative biomarker of hepatobiliary function in athletes and provide a foundation for the individualization of training protocols.

Keywords: oxylipins, athletes, hepatobiliary system, liver, inflammation, physical exercise.

Постановка проблеми. У сучасній спортивній практиці зростає інтерес до вивчення функціонального стану гепатобіліарної системи спортсменів, зважаючи на її ключову роль у забезпеченні метаболічної адаптації до фізичних навантажень. Печінка виконує центральну роль у метаболізмі вуглеводів, ліпідів, білків, детоксикації ксенобіотиків і регуляції гомеостазу, що особливо актуально в умовах інтенсивної м'язової діяльності [16].

Під час значних фізичних навантажень у спортсменів можуть спостерігатися транзиторні зміни показників функціонального стану печінки, зокрема підвищення активності трансаміназ, що не завжди свідчить про патологію, а може відображати особливості перебігу адаптаційних процесів [43]. Проте тривалі або надмірні навантаження, особливо без належного відновлення, можуть призводити до розвитку оксидативного стресу, який є важливим патофізіологічним механізмом ушкодження гепатоцитів [24].

Дослідження показують, що інтенсивні фізичні навантаження можуть викликати підвищення рівнів оксидативного стресу, що проявляється збільшенням концентрації маркерів перекисного окислення ліпідів і зниженням активності антиоксидантних ферментів [17]. Це, у свою чергу, може сприяти розвитку запальних процесів у печінці й порушенню її функціонального стану. Крім того, у спортсменів, особливо тих, хто займається видами спорту з високими вимогами до маси тіла, може спостерігатися порушення енергетичного балансу, що також негативно впливає на функцію печінки [10].

Таким чином, вивчення механізмів гепатобіліарних порушень у спортсменів є актуальним

викликом для сучасної науки, яке має на меті розроблення ефективних стратегій профілактики та корекції функціональних змін у печінці, зокрема через моніторинг біомаркерів оксидативного стресу й запалення, що й зумовило появу дослідження.

Проблематика дослідження відповідає Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 роки за темою «Вплив ендогенних та екзогенних факторів на перебіг адаптаційних реакцій організму до фізичних навантажень різної інтенсивності» (державний реєстраційний номер 012U108187).

Мета дослідження — узагальнення сучасних даних щодо ролі оксиліпінів у формуванні адаптивних і патологічних змін гепатобіліарної системи, а також визначення потенціалу оксиліпінного профілю як раннього біомаркерного індикатора функціонального стану печінки в спортсменів.

Методи дослідження. Бібліометричний аналіз літературних джерел проводили за даними бази Pubmed, у пошуковому запиті використали ключові слова і фрази — «oxylipins», «hepatobiliary disorders», «athletes», «oxylipins in liver pathology», «hepatobiliary health in athletes». Аналізували публікації за період 1975–2025 роки. За результатами аналізу створювали бібліометричну карту за допомогою відкритого програмного забезпечення VOSViewer 1.6.20. Порівняльний аналіз сучасної літератури здійснювали шляхом опрацювання наукових джерел, які представлені в наукометричних базах даних PubMed, Scopus, Web of Science тощо. За ключовими фразами знайдено

274 статті, з яких для літературознавчого аналізу відібрано 60 джерел. Відбір літературних джерел здійснювали таким чином: спочатку аналізували тему статті; якщо тема відповідала напрямку дослідження, аналізували резюме; якщо зміст статті відповідав напрямку нашого огляду, то аналізу піддавали текст статті.

Результати дослідження та їх обговорення. В умовах регулярної інтенсивної фізичної активності в спортсменів відмічається низка особливостей гепатобіліарної реактивності, що пов'язано з підвищеним функціональним навантаженням на печінку й визначається адаптаційними перебудовами метаболічних, детоксикаційних і регуляторних процесів [8; 21]. Печінка, як центральний орган метаболізму, відіграє ключову роль у підтриманні енергетичного гомеостазу під час тривалих або високоінтенсивних тренувань, забезпечуючи глюконеогенез, мобілізацію вільних жирних кислот, утилізацію лактату, трансформацію й елімінацію продуктів оксидативного стресу [25; 40].

У спортсменів спостерігається підвищена продукція активних форм кисню, активація перекисного окиснення ліпідів, зростання навантаження на антиоксидантну систему й ферменти фази детоксикації [59]. Це в поєднанні з мікротравматизацією тканин та активацією системного запального компонента створює умови для гепатоцелюлярного стресу й потенційного ушкодження печінкових структур. Одним із маркерів такої реактивності є зростання рівнів трансаміназ у сироватці крові спортсменів після навантажень, що свідчить про зворотні або субклінічні зміни в гепатоцитах [26].

Крім того, функціональний стан гепатобіліарної системи тісно пов'язаний із характером спортивного навантаження. Анаеробні інтенсивні навантаження спричиняють більш виражене зростання внутрішньоклітинного ацидозу, активацію катаболічних процесів і порушення мікроциркуляції в тканинах [3; 20]. Аеробні ж навантаження тривалої дії можуть призводити до поступового виснаження антиоксидантного потенціалу, стимуляції хронічного низькорівневого запалення й активації імунної системи. Обидва типи фізичного стресу можуть опосередковано впливати на біосинтез оксиліпінів, які, як відомо, відіграють важливу роль у модуляції запалення, судинного тону, жовчоутворення й клітинного апоптозу.

Таким чином, гепатобіліарна реактивність у спортсменів формується як результат складної взаємодії між фізичними вправами, метаболічними перебудовами, оксидативним стресом і запальними механізмами. У цьому контексті зростає значення ліпідних медіаторів, зокрема оксиліпінів, як потенційних маркерів адаптації або дисфункції печінки при хронічному тренувальному стресі. Оксиліпіни є біологічно активними метаболітами поліненасичених жирних кислот (далі – ПНЖК), таких як арахідонова, ейкозапентаєнова та докозагексаєнова кислоти [16; 24; 43]. Біосинтез оксиліпінів реалізується трьома основними ферментативними шляхами: циклооксигеназним (ЦОГ), ліпооксигеназним (ЛОГ) і шляхом, опосередкованим цитохромом P450, а також унаслідок неферментативного вільнорадикального перекисного окиснення в умовах оксидативного стресу.

Механізм утворення ферментативних оксиліпінів передбачає специфічну дію оксидоредуктаз на подвійні зв'язки ПНЖК [55]. У свою чергу, неферментативне окиснення, яке активується в умовах гіперпродукції реактивних форм кисню (ROS), призводить до утворення нестабільних гідропероксидів, альдегідів (наприклад, маленового діальдегіду) та вторинних оксиліпінів із потенційно цитотоксичною дією [27; 30]. У циклооксигеназному шляху ПНЖК, насамперед арахідонова кислота, перетворюються на простагландини, тромбокساني й інші еікозаноїди, які здатні впливати на проникність судин, агрегацію тромбоцитів і терморегуляцію [7; 49]. Ліпооксигеназний шлях, у свою чергу, забезпечує утворення гідроперокси- й гідрокси-дериватів ПНЖК, таких як лейкотрієни та ліпоксини, які мають переважно імуномодулюючу й прозапальну дію [23]. Активність різних ізоформ ліпооксигеназ (5-ЛОГ, 12-ЛОГ, 15-ЛОГ) зумовлює специфічність продукованих метаболітів і, відповідно, функціональні наслідки їхньої дії. Третій шлях трансформації ПНЖК – це епоксигеназна активність ізоформ цитохрому P450, що призводить до утворення епоксидів жирних кислот, таких як епоксиейкозатрієнові кислоти, які мають судинорозширювальні й нефропротекторні властивості [12].

Оксиліпіни є ключовими медіаторами міжклітинної сигналізації, що координують численні біологічні процеси, включаючи регуляцію запалення, мікроциркуляції й апоптозу [35]. Їхня біологічна активність зумовлена високою

чутливістю до зміни клітинного мікросередовища, що дає змогу цим молекулам оперативно запускати або модулювати відповідні сигнальні каскади [31; 54]. У контексті запалення оксиліпіни відіграють як про-, так і протизапальну роль залежно від класу й умов синтезу. Наприклад, простагландини PGE_2 та PGI_2 , утворені за участі циклооксигеназ, ініціюють вазодилатацію, підвищення проникності судин і рекрутування імунних клітин у зону ушкодження [53]. Водночас інші класи оксиліпінів, зокрема резолвіни, протектини та ліпоксини, синтезовані переважно з ейкозапентаєнової й докозагексаєнової кислот, пригнічують експресію прозапальних цитокінів, сприяють фагоцитозу апоптотичних клітин і забезпечують завершення запальної реакції та відновлення тканинного гомеостазу [41; 47]. Така функціональна дихотомія забезпечує динамічний баланс між активацією й завершенням запалення, що є критично важливим для запобігання переходу гострої фази в хронічну.

У регуляції мікроциркуляції оксиліпіни беруть участь шляхом впливу на тонус артерій, проникність ендотелію та адгезію лейкоцитів. Простаноїди, зокрема PGI_2 , демонструють потужну вазодилатаційну дію [32; 38], тоді як тромбоксан A_2 спричиняє вазоконстрикцію та стимулює агрегацію тромбоцитів, що має значення в підтриманні судинного тону й локального гомеостазу [11; 50]. Крім того, епоксиди жирних кислот, синтезовані за участі цитохрому P450, чинять ендотелій-залежний ефект, сприяючи ангіогенезу, інгібуванню запальної активації ендотеліальних клітин і захисту судинного русла від ішемії.

Апоптоз, як програмована форма клітинної смерті, також знаходиться під частковим контролем оксиліпінових медіаторів [51; 56]. Окремі метаболіти арахідонової кислоти здатні індукувати експресію генів, пов'язаних із запуском апоптозу, зокрема шляхом активації каспазозалежних механізмів або регуляції мітохондріальної проникності [45; 48]. Протилежну дію можуть мати оксиліпіни, що утворюються в умовах низькорівневої запальної активації, сприяючи виживанню клітин і підтримці їхньої функціональної активності.

Таким чином, оксиліпіни формують складну багаторівневу систему регуляції, що інтегрує сигнали запалення, мікросудинної реакції та програмованої клітинної смерті. Їхній

фізіологічний вплив реалізується через активацію специфічних мембранних і ядерних рецепторів, що детермінує широкий спектр клітинних відповідей і забезпечує адаптивність тканин до змін у внутрішньому й зовнішньому середовищі.

Фізіологічні функції оксиліпінів реалізуються через взаємодію з клітинними рецепторами, зокрема GPCR (EP, BLT, ALX/FPR2), ядерними рецепторами (PPAR α/γ , LXR, FXR) та іонними каналами [44; 57]. Залежно від класу молекул, оксиліпіни можуть:

- регулювати експресію генів гострої фази (ЦОГ-2, iNOS, IL-6);
- модулювати мітохондріальну функцію та баланс ROS/антиоксидантів;
- стимулювати або пригнічувати апоптоз, проліферацію, фіброгенез.

У клітинах печінки, зокрема в гепатоцитах і клітинах Купфера, оксиліпіни беруть участь у запуску запальної відповіді, формуванні судинної реактивності, активації макрофагальної інфільтрації та індукції фіброзу через шлях TGF- β /SMAD [2; 18].

У контексті інтенсивної спортивної діяльності гепатобіліарна система спортсменів зазнає значного впливу не лише з боку фізичного навантаження, а й унаслідок специфічних чинників, пов'язаних із режимом харчування, водно-сольовим балансом і застосуванням фармакологічних засобів. Зневоднення, гіпер- або гіпопротеїнові дієти й допоміжна фармакологічна підтримка є поширеними елементами тренувального та змагального циклу, однак їхній кумулятивний ефект може спричинити функціональне перенапруження або субклінічне ушкодження гепатобіліарного комплексу [4; 42]. Зневоднення, зумовлене як свідомим обмеженням рідини для маніпуляцій із масою тіла, так і надмірною втратою вологи через потовиділення, призводить до зменшення об'єму плазми крові, порушення вісцеральної перфузії та гіпоксії печінкової тканини [13; 19]. Це супроводжується активацією оксидативного стресу, зміною плинності біліарної секреції та підвищенням в'язкості жовчі, що потенційно сприяє холестазу й формуванню біохімічних ознак печінкової дисфункції.

Гіперпротеїнові дієти, які часто застосовуються спортсменами з метою нарощення м'язової маси або редукції жирової тканини, істотно змінюють метаболічне навантаження на печінку. Інтенсифікація процесів дезамінування,

збільшення синтезу сечовини та потреба в утилізації азотистих сполук можуть спричиняти метаболічний стрес у гепатоцитах, а тривале надходження надмірної кількості білків може впливати на кислотно-лужну рівновагу, сприяючи латентному ацидозу, який додатково порушує функціональну активність печінки та гепатобіліарного тракту [5; 6].

Застосування фармакологічних засобів, у тому числі нестероїдних протизапальних препаратів, анаболічних стероїдів, гепатотропних добавок або засобів, що регулюють метаболізм, також чинить істотний вплив на печінку як головний орган біотрансформації ксенобіотиків [58]. У багатьох випадках такі засоби метаболізуються з утворенням активних метаболітів, які можуть чинити пряму гепатотоксичну дію або опосередковано викликати імунозалежне ушкодження гепатоцитів [34]. Додатковим фактором ризику є одночасна дія оксидативного стресу, який потенціює токсичність багатьох фармакологічних агентів шляхом порушення мембранної цілісності клітин.

Усі зазначені чинники можуть активувати оксиліпінозалежні шляхи клітинної відповіді, зокрема шляхом підвищеного синтезу прозапальних метаболітів ПНЖК, таких як простагландини та лейкотрієни, що сприяє формуванню запального мікрооточення в печінці [14; 15]. Порушення рівноваги між про- та протизапальними оксиліпінами у відповідь на зовнішні впливи може відігравати провідну роль у патогенезі гепатобіліарної дисфункції в спортсменів, особливо в умовах тривалого чи повторного впливу вищезгаданих факторів.

Таким чином, зневоднення, білкове перевантаження й фармакологічна модуляція є важливими аспектами спортивної діяльності, які мають бути враховані як потенційні детермінанти гепатобіліарної вразливості. Їхній вплив опосередковується не лише класичними механізмами метаболічного стресу, а й тонкою регуляцією через систему оксиліпінів, що відкриває перспективи для глибшого розуміння адаптаційних і патологічних змін у печінці спортсменів.

Одним із характерних проявів гепатобіліарної реактивності є зміна процесів жовчоутворення. У спортсменів зафіксовано посилення жовчної секреції внаслідок активації печінкового кровотоку під час фізичного навантаження, проте водночас можливе підвищення в'язкості жовчі через утрату рідини й електролітів, що створює

умови для дискінетичних розладів жовчовивідної системи [37]. Унаслідок цього жовчовиділення може ставати нерівномірним, що призводить до застійних явищ у жовчному міхурі та сприяє підвищенню ризику мікролітіазу.

На особливу увагу заслуговує процес фіброгенезу, який у спортсменів може активуватися під впливом системного запалення низької інтенсивності, хронічного оксидативного стресу й підвищеного навантаження на гепатоцити [1; 29]. Постійна стимуляція прозапальних цитокінів, таких як TGF- β і IL-6, сприяє активації клітин Іто та продукції компонентів позаклітинного матриксу, що в перспективі може призводити до фібротичних змін у печінковій паренхімі. Хоча ці процеси на ранніх етапах залишаються субклінічними, вони можуть мати накопичувальний ефект за умов тривалого впливу спортивного навантаження без належної компенсації. Оксидативний баланс у спортсменів зміщується в бік активації перекисного окиснення ліпідів, що зумовлено збільшенням споживання кисню й підвищеною генерацією вільних радикалів у мітохондріях. В умовах гіпероксії та інтенсивного енергетичного обміну антиоксидантна система може виявитися недостатньо ефективною, що призводить до накопичення продуктів оксидативного пошкодження в гепатоцитах [36]. Порушення редокс-гомеостазу активує сигнальні шляхи, пов'язані з експресією прозапальних генів і синтезом оксиліпінів, які відіграють роль як у реалізації запальної відповіді, так і в регуляції апоптозу, мікроциркуляції та жовчоутворення. У спортивній практиці, де відбувається постійне чергування періодів перевантаження та відновлення, особливо актуальним є вивчення змін оксиліпінового профілю, що відображають як гостру, так і кумулятивну реакцію гепатобіліарної системи на зовнішні впливи.

Під час фізичних вправ, особливо високої інтенсивності, спостерігається активація шляхів метаболізму поліненасичених жирних кислот із залученням ферментів циклооксигенази, ліпооксигенази й епоксигеназної системи цитохрому P450 [46]. Це супроводжується зміною співвідношення між про- й протизапальними оксиліпінами, зокрема підвищенням рівнів простагландину E2, тромбоксану A2, лейкотрієнів B4 та C4, які є маркерами гострого запального процесу, а також можуть прямо чи опосередковано впливати на функціональний стан печінки, сприяючи мікроеваскулярним порушенням, зміні

жовчовиділення й активації апоптозу гепатоцитів. Водночас адаптивна відповідь організму спортсмена може проявлятися в зростанні рівнів оксиліпінів з протекторними властивостями, таких як ліпоксини, резолвіни та протектини, синтезовані переважно з ейкозапентаєнної й докозагексаєнної кислот [28]. Наявність цих сполук корелює з фазою відновлення після стресу та відображає здатність гепатобіліарної системи до резолюції запалення, регенерації тканин і збереження гомеостазу. Таким чином, характер змін оксиліпінового профілю може слугувати інформативним показником етапу функціонального навантаження та рівня фізіологічної компенсації в спортсменів.

В осіб, які перебувають у стані хронічного тренувального стресу або застосовують агресивні стратегії регуляції маси тіла, профіль оксиліпінів часто відхиляється від фізіологічних меж, що свідчить про порушення балансу між адаптаційними й ушкоджувальними механізмами [28]. У таких випадках підвищення концентрацій прозапальних метаболітів арахідонової кислоти поєднується зі зниженням продукції спеціалізованих прозапальних медіаторів, що асоціюється з тривалим збереженням низькорівневої запальної активності в печінковій тканині та ризиком прогресування субклінічної дисфункції [33].

Отже, оксиліпіни відіграють подвійну роль у контексті гепатобіліарної реактивності у спортсменів: з одного боку, вони є чутливими маркерами біологічної відповіді на фізичне навантаження, з іншого — активними модуляторами тканинного гомеостазу, що беруть участь у розвитку або стримуванні патологічних змін. Їхній кількісний і якісний профіль становить значну діагностичну й прогностичну цінність при оцінюванні стану гепатобіліарної системи в умовах спортивної діяльності.

Оксиліпіни є важливими медіаторами між системною відповіддю на фізичні вправи й локальними метаболічними змінами в гепатобіліарному комплексі [2; 52]. Їхня концентрація в біологічних рідинах тісно корелює зі змінами рівнів традиційних біохімічних маркерів печінкової функції, таких як аланінамінотрансфераза (АЛТ), аспартатамінотрансфераза (АСТ), жовчні кислоти тощо. Це зумовлює доцільність розгляду оксиліпінів як потенційних індикаторів функціонального стану печінки в спортсменів.

У процесі інтенсивних фізичних навантажень збільшується трансмембранний транспорт іонів, активація глюконеогенезу й амінокислотного

обміну, що супроводжується транзиторним підвищенням активності трансаміназ. Зростання рівнів АЛТ та АСТ у плазмі крові часто відображає не лише м'язове навантаження, а й метаболічну відповідь печінки на стрес. Паралельно із цим посилюється синтез прозапальних оксиліпінів з арахідонової кислоти, зокрема простагландинів і лейкотрієнів, що стимулюють експресію прозапальних цитокінів і можуть опосередковано викликати зміну проникності мембран гепатоцитів, посилюючи вихід ферментів у кровотік [2]. Співвідношення окремих класів оксиліпінів, зокрема між лейкотрієном В₄ та ліпоксином А₄, може слугувати індикатором переважання запальних або резолюційних процесів, що додатково уточнює джерело й характер дисфункції.

Жовчні кислоти, які відображають стан жовчоутворення та жовчовиділення, також демонструють функціональний взаємозв'язок з оксиліпінами. З одного боку, порушення детоксикаційної функції печінки або дискінезія жовчовивідних шляхів, характерна для спортсменів із функціональним перенапруженням, можуть супроводжуватися підвищенням рівня первинних і вторинних жовчних кислот у крові [9; 37]. З іншого боку, оксиліпіни, особливо ті, що продукуються шляхом цитохром-залежної епоксигенази, здатні модулювати секрецію жовчі, впливати на тонус жовчних проток і регулювати експресію транспортних білків у гепатоцитах [39]. Таке функціональне перехрестя між оксиліпінами й жовчними кислотами підкреслює їхню взаємну залученість до регуляції гепатобіліарного гомеостазу.

У контексті метаболічних індикаторів, зокрема рівнів глюкози, лактату, сечовини, креатинкінази й ліпідного профілю, оксиліпіни також демонструють тісну асоціацію. Підвищення рівня специфічних оксиліпінів, зокрема окисдованих лінолевих кислот, асоціюється з інсулінорезистентністю й дизліпідемією, що може бути виявлено в спортсменів з хронічним перевантаженням або порушенням відновленням [22]. Зниження рівнів оксиліпінів при одночасному зростанні показників м'язового та печінкового катаболізму свідчить про порушення механізмів відновлення після навантаження й формування метаболічного напруження.

Таким чином, оксиліпіни не лише відображають функціональний стан гепатобіліарної системи спортсменів, а й активно модулюють перебіг ключових метаболічних процесів, що

забезпечують адаптацію до фізичного навантаження. Їхній взаємозв'язок із рівнями трансаміназ, жовчних кислот і загальних метаболітів дає змогу розглядати ці сполуки як складник інтегральної біомаркерної системи, яка може бути корисною для раннього виявлення дисфункції, індивідуалізації навантажень та оптимізації відновлення в спортивній практиці.

Діагностична значущість оксиліпінів визначається їхньою здатністю швидко реагувати на зміни в редокс-балансі, імунному статусі, метаболізмі ліпідів і функціонуванні гепатоцитів. На відміну від традиційних печінкових маркерів, які відображають переважно цитоліз або холестаза, профіль оксиліпінів дає змогу отримати інформацію про якісні аспекти міжклітинної регуляції, включаючи інтенсивність запалення, ступінь фіброгенезу, судинний тонус, стан жовчоутворення й резолюцію ушкоджень. Виявлення дисбалансу між про- та протизапальними оксиліпінами може свідчити про перехід від адаптаційної до патологічної відповіді гепатобіліарної системи на фізичний або метаболічний стрес, що є надзвичайно цінним у діагностиці субклінічних або початкових форм функціональної недостатності.

Профіль оксиліпінів може мати стратифікаційну цінність для розмежування фізіологічної адаптації до навантаження від патологічних станів, що маскуються під звичайну реакцію тренованого організму. У спортсменів із хронічною перевантаженістю, проявами метаболічного синдрому або латентною гепатобіліарною дисфункцією спостерігається порушення нормального співвідношення оксиліпінів із протекторними властивостями (таких як резолвіни й ліпоксини) до прозапальних похідних арахідонової кислоти [22]. Така картина є потенційним біомаркером несприятливої адаптації, що передуює змінам у рівнях трансаміназ чи інших традиційних показників печінкової функції.

З огляду на функціональну роль оксиліпінів у регуляції запалення, мікроциркуляції, апоптозу й ремоделювання тканин, їхнє застосування в спортивній медицині відкриває нові підходи до індивідуалізованого моніторингу стану печінки. Це дає змогу не лише виявляти дисфункцію на доклінічному етапі, а й оцінювати ефективність відновлювальних стратегій, корекції харчування або зменшення фармакологічного навантаження.

З метою більш глибокого аналізу порушеної проблематики ми використали бібліометричний

аналіз, який є динамічно зростаючим науковим напрямом. Його методи та програмні інструменти дають змогу досліджувати структуру й еволюцію знань у межах різних наукових дисциплін. Одним із популярних засобів для візуалізації таких даних є відкритий програмний продукт VOSviewer, за допомогою якого будуються бібліометричні карти (мережі) різних типів – співавторства, спільної присутності, спільного цитування тощо. Бібліометричний аналіз спільної присутності ключових слів передбачає вивчення їхнього одночасного згадування в різних публікаціях. Така карта ключових слів, створена на основі отриманих даних, може за певних припущень розглядатися як модель структури знань у досліджуваній науковій галузі.

Для побудови бібліометричної карти ключових термінів з тематики статті ми використали публікації щодо використання оксиліпінів за даними бази Pubmed. На рис. зображена оглядово-аналітична мережева карта найбільш згадуваних ключових слів у публікаціях, присвячених використанню оксиліпінів (oxylipins) (рис. 1), яка дала нам змогу оцінити ключові напрями досліджень з порушеної тематики, виявити найбільш часто згадувані терміни та їхню спільну частоту вживання в наукових текстах, а також побудувати основу для формулювання огляду літератури. Як видно з рис. 1, у результаті бібліометричного аналізу літератури з тематики оксиліпінів ідентифіковано кілька змістовно виразних кластерів, кожен із яких репрезентує специфічні напрями досліджень у межах означеної тематики.

Автоматично сформовані групи термінів відображають як фундаментальні аспекти біохімії оксиліпінів, так і прикладні підходи до вивчення їхньої біологічної дії в експериментальних і клінічних умовах.

Червоний кластер структурований навколо понять, що стосуються біохімічної природи оксиліпінів і механізмів їхнього утворення. У межах цього концептуального поля зосереджено визначення, пов'язані з поліненасиченими жирними кислотами, такими як ліноленова кислота, і ферментами, зокрема циклооксигеназами, які беруть участь у процесах біосинтезу оксиліпінів. Також представлено ключові слова й фрази, що характеризують метаболізм цих сполук, їхні похідні та процеси оксигенації. Така концентрація понять засвідчує значну увагу наукової спільноти до вивчення молекулярних

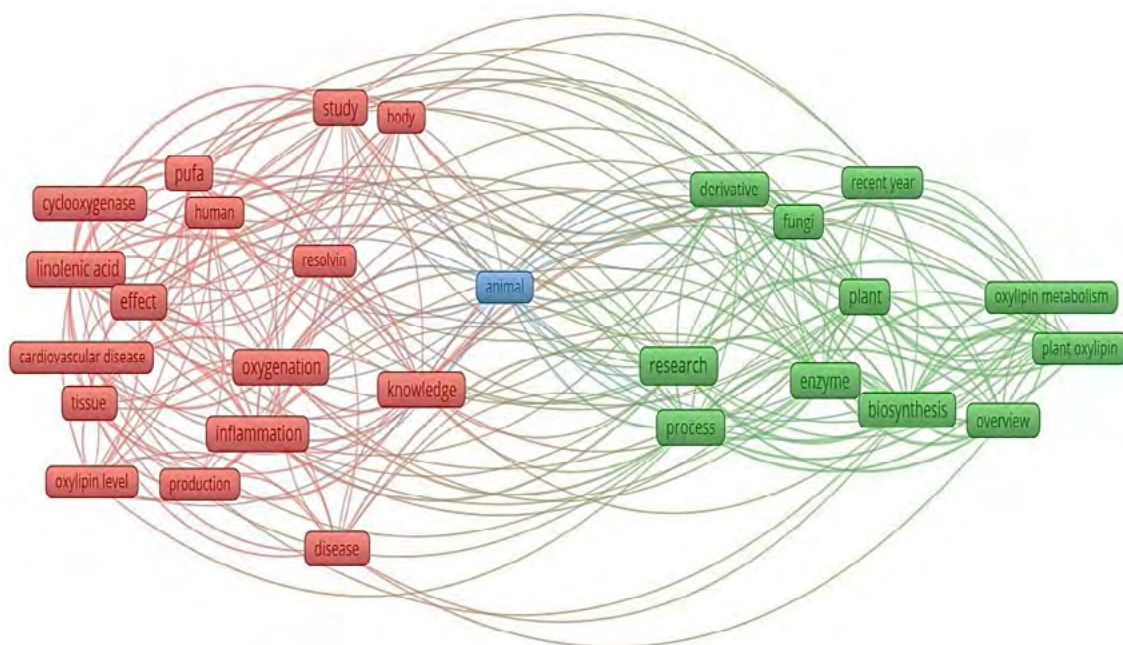


Рис. 1. Бібліометрична карта ключових слів у публікаціях, присвячених дослідженням оксиліпінів, за даними бази PubMed

основ формування оксиліпінів, а також їхнього рівня й динаміки в біологічних системах.

Зелений кластер охоплює визначення, які пов'язані з таксономічною та морфо-функціональною різноманітністю об'єктів, у яких вивчається роль оксиліпінів. Тут представлені дані про людину, тварин, рослини, гриби, тканини й організм як біологічне ціле. Така структура свідчить про міждисциплінарний підхід у дослідженнях, який поєднує дані ботаніки, мікології, зоології та медицини, і вказує на універсальність оксиліпінів як сигнальних молекул у різних біологічних системах. Зелений кластер, таким чином, формує уявлення про широкий біоекологічний контекст функціонування оксиліпінів.

Синій кластер, попри первинну орієнтацію на модельні об'єкти, такі як тварини, тканини й органи, також включає низку термінів, пов'язаних із запальними процесами та патологією серцево-судинної системи. Зокрема, до нього належать такі поняття, як «запалення», «резолвін» і «серцево-судинні захворювання». Це вказує на те, що в межах цього кластера відображені як експериментальні моделі вивчення оксиліпінів, так і клінічно релевантні напрями досліджень. Така конфігурація пояснюється тим, що більшість функціональних властивостей оксиліпінів, включаючи їхню протизапальну й резолюційну активність, досліджується на

тваринних моделях, що й зумовлює спільну статистичну частоту поширення відповідних визначень. Отже, синій кластер виконує перехідну функцію між експериментальною біологією та медико-патофізіологічною практикою.

Систематизація наукових джерел у межах проведеного кластерного аналізу дала змогу окреслити основні наукові домени сучасних досліджень оксиліпінів, зокрема молекулярно-біохімічні механізми їхнього утворення (червоний кластер), біологічну універсальність дії в різних царствах живого (зелений кластер) та актуальні патофізіологічні контексти, у яких ці сполуки набувають особливого значення (синій кластер).

З огляду на структурну складність і високу чутливість печінкової тканини до змін ліпідного обміну, порушення оксиліпінового профілю може не лише відображати перебіг патологічних процесів, а й сприяти їхньому прогресуванню. У цьому контексті особливої ваги набуває аналіз оксиліпінів як потенційних біомаркерів ушкодження печінки, а також як мішеней для корекції при хронічних запальних і метаболічних захворюваннях гепатобіліарної зони. Зважаючи на зазначене, доцільним є детальніший розгляд сучасних уявлень про роль оксиліпінів у патогенезі, діагностиці та потенційній терапії захворювань печінки й жовчовивідних шляхів.

Висновки. Оксипіліни відіграють важливу роль у гепатобіліарній відповіді спортсменів на фізичні вправи, беручи участь у регуляції запалення, жовчоутворення, судинного тону та апоптозу. Умови хронічного тренувального стресу, зневоднення, білкового перевантаження та фармакологічного впливу зумовлюють дисбаланс між про- та протизапальними оксипілінами, що може свідчити про ранні ознаки гепатобіліарної дисфункції ще до змін лабораторних показників. Профіль оксипілінів має значний потенціал як чутливий біомаркер субклінічного ураження печінки та може бути використаний для оцінювання ефективності відновлення, індивідуалізації тренувального

навантаження й корекції метаболічної відповіді в умовах спортивної діяльності.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на вивчення ролі оксипілінів у регуляції функціонального стану гепатобіліарної системи спортсменів залежно від типу й інтенсивності фізичного навантаження. Особливо актуальним є визначення динаміки про- та протизапальних оксипілінів у різних фазах тренувального циклу та їх зв'язку з традиційними біохімічними маркерами печінки. Перспективним напрямом є застосування мультиомних підходів і неінвазивного моніторингу оксипілінового профілю для індивідуалізації тренувальних і відновлювальних програм.

Література

1. Akkiz H, Gieseler RK, Canbay A. Liver Fibrosis: From Basic Science towards Clinical Progress, Focusing on the Central Role of Hepatic Stellate Cells. *Int J Mol Sci.* 2024 Jul 18;25(14):7873. DOI: 10.3390/ijms25147873.
2. Alba MM, Ebright B, Hua B, Slarve I, Zhou Y, Jia Y et al. Eicosanoids and other oxylipins in liver injury, inflammation and liver cancer development. *Front Physiol.* 2023 Feb 2;14:1098467. DOI: 10.3389/fphys.2023.1098467.
3. Álvarez-Herms J. Summatory Effects of Anaerobic Exercise and a 'Westernized Athletic Diet' on Gut Dysbiosis and Chronic Low-Grade Metabolic Acidosis. *Microorganisms.* 2024 Jun 3;12(6):1138. DOI: 10.3390/microorganisms12061138.
4. Bagheri R, Kargarfard M, Sadeghi R, Scott D, Camera DM. Effects of 16 weeks of two different high-protein diets with either resistance or concurrent training on body composition, muscular strength and performance, and markers of liver and kidney function in resistance-trained males. *J Int Soc Sports Nutr.* 2023 Dec;20(1):2236053. DOI: 10.1080/15502783.2023.2236053.
5. Bagheri R, Shakibaei A, Camera DM, Sobhani V, Ghobadi H, Nazar E et al. Effects of 8 weeks of resistance training in combination with a high protein diet on body composition, muscular performance, and markers of liver and kidney function in untrained older ex-military men. *Front Nutr.* 2023 Jun 29;10:1205310. DOI: 10.3389/fnut.2023.1205310.
6. Benić A, Mikašinović S, Wensveen FM, Polić B. Activation of Granulocytes in Response to a High Protein Diet Leads to the Formation of Necrotic Lesions in the Liver. *Metabolites.* 2023 Jan 19;13(2):153. DOI: 10.3390/metabo13020153.
7. Calder PC. Eicosanoids. *Essays Biochem.* 2020 Sep 23;64(3):423-441. DOI: 10.1042/EBC20190083.
8. Cuthbertson DJ, Keating SE, Pugh CJA, Owen PJ, Kemp GJ, Umpleby M et al. Exercise improves surrogate measures of liver histological response in metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease. *Liver Int.* 2024 Sep;44(9):2368-2381. DOI: 10.1111/liv.15947.
9. Danese E, Salvagno GL, Tarperi C, Negrini D, Montagnana M, Festa L et al. Middle-distance running acutely influences the concentration and composition of serum bile acids: Potential implications for cancer risk? *Oncotarget.* 2017 Apr 18;8(32):52775-52782. DOI: 10.18632/oncotarget.17188.
10. Dyall SC, Balas L, Bazan NG, Brenna JT, Chiang N, da Costa Souza F et al. Polyunsaturated fatty acids and fatty acid-derived lipid mediators: Recent advances in the understanding of their biosynthesis, structures, and functions. *Prog Lipid Res.* 2022 Apr;86:101165. DOI: 10.1016/j.plipres.2022.101165.
11. Eckenstaler R, Ripberger A, Hauke M, Petermann M, Hemkemeyer SA, Schwedhelm E et al. A Thromboxane A₂ Receptor-Driven COX-2-Dependent Feedback Loop That Affects Endothelial Homeostasis and Angiogenesis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2022 Apr;42(4):444-461. DOI: 10.1161/ATVBAHA.121.317380.
12. Frömel T, Naeem Z, Pirzoh L, Fleming I. Cytochrome P450-derived fatty acid epoxides and diols in angiogenesis and stem cell biology. *Pharmacol Ther.* 2022 Jun;234:108049. DOI: 10.1016/j.pharmthera.2021.108049.
13. García-Giménez A, Pradas F, Lecina M, Ochiana N, Castellar-Otín C. Impact of Ad Libitum Hydration on Muscle and Liver Damage and Electrolyte Balance in Ultra-Trail Events: A Heatmap Analysis of Biomarkers and Event Characteristics-A Pilot Study. *Biology (Basel).* 2025 Jan 28;14(2):136. DOI: 10.3390/biology14020136.
14. Gong X, Guo C, Liu J, Li Z, Ruan J, Tang M, Gu J, Shi H. Unraveling cadmium-driven liver inflammation with a focus on arachidonic acid metabolites and TLR4/ IκappaBα /NF-κappaB pathway. *Ecotoxicol Environ Saf.* 2024 Nov 1;286:117177. DOI: 10.1016/j.ecoenv.2024.117177.
15. Guo C, Zhang Y, Bai D, Zhen W, Ma P, Wang Z et al. Aspirin Eugenol Ester Alleviates Energy Metabolism Disorders by Reducing Oxidative Damage and Inflammation in the Livers of Broilers Under High-Stocking-Density Stress. *Int J Mol Sci.* 2025 Feb 21;26(5):1877. DOI: 10.3390/ijms26051877.
16. Hajjeh AA, Griffiths WJ, Wang Y, Finch AJ, O'Donnell VB. The Biosynthesis of Enzymatically Oxidized Lipids. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2020 Nov 19;11:591819. DOI: 10.3389/fendo.2020.591819.
17. Hartling I, Cremonesi A, Osuna E, Lou PH, Lucchinetti E, Zaugg M et al. Quantitative profiling of inflammatory and pro-resolving lipid mediators in human adolescents and mouse plasma using UHPLC-MS/MS. *Clin Chem Lab Med.* 2021 Jul 12;59(11):1811-1823. DOI: 10.1515/cclm-2021-0644.
18. Hateley C, Olona A, Halliday L, Edin ML, Ko JH, Forlano R et al. Multi-tissue profiling of oxylipins reveal a conserved up-regulation of epoxide:diol ratio that associates with white adipose tissue inflammation and liver steatosis in obesity. *EBioMedicine.* 2024 May;103:105127. DOI: 10.1016/j.ebiom.2024.105127.
19. Hoffman MD. Proper Hydration During Ultra-endurance Activities. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2019 Mar;27(1):8-14. DOI: 10.1097/JSA.0000000000000229.
20. Huang YC, Cheng ML, Tang HY, Huang CY, Chen KM, Wang JS. Eccentric Cycling Training Improves Erythrocyte Antioxidant and Oxygen Releasing Capacity Associated with Enhanced Anaerobic Glycolysis and Intracellular Acidosis. *Antioxidants (Basel).* 2021 Feb 13;10(2):285. DOI: 10.3390/antiox1002028554.
21. Jia Y, Zhou Y, Lei Y, Zeng R, Wan Z, Li D et al. Independent and joint relationships of cardiorespiratory fitness and body mass index with liver fat content. *Diabetes Obes Metab.* 2024 Nov;26(11):5087-5096. DOI: 10.1111/dom.15847.
22. Jurado-Fasoli L, Sanchez-Delgado G, Yang W, Osuna-Prieto FJ, Ortiz-Alvarez L, Kerkels E et al. Acute and long-term exercise differently modulate plasma levels of oxylipins, endocannabinoids, and their analogues in young sedentary adults: A sub-study and secondary analyses from the ACTIBATE randomized controlled-trial. *EBioMedicine.* 2022 Nov;85:104313. DOI: 10.1016/j.ebiom.2022.104313.
23. Kahnt AS, Schebb NH, Steinhilber D. Formation of lipoxins and resolvins in human leukocytes. *Prostaglandins Other Lipid Mediat.* 2023 Jun;166:106726. DOI: 10.1016/j.prostaglandins.2023.106726.
24. Kampschulte N, Kirchhoff R, Löwen A, Schebb NH. Deducing formation routes of oxylipins by quantitative multiple heart-cutting achiral-

- chiral 2D-LC-MS. *J Lipid Res.* 2024 Dec;65(12):100694. DOI: 10.1016/j.jlr.2024.100694.
25. Kawashima K, Andreato F, Beccaria CG, Iannacone M. Priming and Maintenance of Adaptive Immunity in the Liver. *Annu Rev Immunol.* 2024 Jun;42(1):375-399. DOI: 10.1146/annurev-immunol-090122-041354.
26. Khatrri P, Neupane A, Sapkota SR, Bashyal B, Sharma D, Chhetri A et al. Strenuous Exercise-Induced Tremendously Elevated Transaminases Levels in a Healthy Adult: A Diagnostic Dilemma. *Case Reports Hepatol.* 2021 Mar 10;2021:6653266. DOI: 10.1155/2021/6653266.
27. Kim CY, Johnson H, Peltier S, Spitalnik SL, Hod EA, Francis RO et al. Deuterated Linoleic Acid Attenuates the RBC Storage Lesion in a Mouse Model of Poor RBC Storage. *Front Physiol.* 2022 Apr 26;13:868578. DOI: 10.3389/fphys.2022.868578.
28. Kohli P, Levy BD. Resolvins and protectins: mediating solutions to inflammation. *Br J Pharmacol.* 2009 Oct;158(4):960-71. DOI: 10.1111/j.1476-5381.2009.00290.x.
29. Lee KC, Wu PS, Lin HC. Pathogenesis and treatment of non-alcoholic steatohepatitis and its fibrosis. *Clin Mol Hepatol.* 2023 Jan;29(1):77-98. DOI: 10.3350/cmh.2022.0237.
30. Liakh I, Pakiet A, Sledzinski T, Mika A. Methods of the Analysis of Oxylipins in Biological Samples. *Molecules.* 2020 Jan 15;25(2):349. DOI: 10.3390/molecules25020349.
31. Liput KP, Lepczyński A, Ogluska M, Nawrocka A, Polawska E, Grzesiak A et al. Effects of Dietary n-3 and n-6 Polyunsaturated Fatty Acids in Inflammation and Cancerogenesis. *Int J Mol Sci.* 2021;22(13):6965. DOI: 10.3390/ijms22136965.
32. Liu K, Wang H, Yu SJ, Tu GW, Luo Z. Inhaled pulmonary vasodilators: a narrative review. *Ann Transl Med.* 2021 Apr;9(7):597. DOI: 10.21037/atm-20-4895.
33. Luti S, Modesti A, Modesti PA. Inflammation, Peripheral Signals and Redox Homeostasis in Athletes Who Practice Different Sports. *Antioxidants (Basel).* 2020 Oct 30;9(11):1065. DOI: 10.3390/antiox9111065.
34. Mahajan P, Palkar M, Pingili RB. Drug reactive metabolite-induced hepatotoxicity: a comprehensive review. *Toxicol Mech Methods.* 2024 Jul;34(6):607-627. DOI: 10.1080/15376516.2024.2332613.
35. Mehrotra P, Maschalidi S, Boeckaerts L, Maueröder C, Tixeira R, Pinney J et al. Oxylipins and metabolites from pyroptotic cells act as promoters of tissue repair. *Nature.* 2024 Jul;631(8019):207-215. DOI: 10.1038/s41586-024-07585-9.
36. Mizokami T, Suzuki K. Involvement of neutrophils and macrophages in exhaustive exercise-induced liver, kidney, heart, and lung injuries. *Exerc Immunol Rev.* 2024;30:49-62.
37. Molina-Molina E., Baccetto R.L., Wang D., de Bari O., Krawczyk M., Portincasa P. Exercising the hepatobiliary-gut axis. The impact of physical activity performance. *Eur J Clin Invest.* 2018 Aug;48(8):e12958. DOI: 10.1111/eci.12958.
38. Norlander AE, Peebles RS. Prostaglandin I₂ and T Regulatory Cell Function: Broader Impacts. *DNA Cell Biol.* 2021;40(10):1231-1234. DOI: 10.1089/dna.2021.0515.
39. Nummela A, Laaksonen L, Scheinin A, Kaisti K, Vahlberg T, Neuvonen M, Valli K, Revonsuo A, Perola M, Niemi M, Scheinin H, Laitio T. Circulating oxylipin and bile acid profiles of dexmedetomidine, propofol, sevoflurane, and S-ketamine: a randomised controlled trial using tandem mass spectrometry. *BJA Open.* 2022 Dec 12;4:100114. DOI: 10.1016/j.bjao.2022.100114.
40. Pan Y, Hatano A, Ohno S, Morita K, Kokaji T, Bai Y et al. Time and dose selective glucose metabolism for glucose homeostasis and energy conversion in the liver. *NPJ Syst Biol Appl.* 2024;10(1):107. DOI: 10.1038/s41540-024-00437-2.
41. Panigrahy D, Gilligan MM, Serhan CN, Kashfi K. Resolution of inflammation: An organizing principle in biology and medicine. *Pharmacol Ther.* 2021 Nov;227:107879. DOI: 10.1016/j.pharmthera.2021.107879.
42. Paoli A. The Influence of Physical Exercise, Ketogenic Diet, and Time-Restricted Eating on De Novo Lipogenesis: A Narrative Review. *Nutrients.* 2025 Feb 13;17(4):663. DOI: 10.3390/nu17040663.
43. Parchem K, Letsiou S, Petan T, Oskolkova O, Medina I, Kuda O et al. Oxylipin profiling for clinical research: Current status and future perspectives. *Prog Lipid Res.* 2024 Jul;95:101276. DOI: 10.1016/j.plipres.2024.101276.
44. Puccini SJ, Healy CL, Harsch BA, Ahmed AR, Shearer GC, O'Connell TD. A Cell Autonomous Free fatty acid receptor 4 – ChemR23 Signaling Cascade Protects Cardiac Myocytes from Ischemic Injury. *bioRxiv [Preprint].* 2025 Jan 6;2024.11.26.625260. DOI: 10.1101/2024.11.26.625260.
45. Sahoo G, Samal D, Khandayataray P, Murthy MK. A Review on Caspases: Key Regulators of Biological Activities and Apoptosis. *Mol Neurobiol.* 2023 Oct;60(10):5805-5837. DOI: 10.1007/s12035-023-03433-5.
46. Signini EF., Nieman DC., Silva CD., Sakaguchi CA., Catai AM. Oxylipin Response to Acute and Chronic Exercise: A Systematic Review. *Metabolites.* 2020 Jun 25;10(6):264. DOI: 10.3390/metabo10060264.
47. Stenvik HÅ, Hansen TV. The biosynthetic pathways of the protectins. *Prostaglandins Other Lipid Mediat.* 2023 Dec;169:106787. DOI: 10.1016/j.prostaglandins.2023.106787.
48. Tong L, Qiu J, Xu Y, Lian S, Xu Y, Wu X. Programmed Cell Death in Rheumatoid Arthritis. *J Inflamm Res.* 2025;18:2377-2393. DOI: 10.2147/JIR.S499345.
49. Trostchansky A, Wood I, Rubbo H. Regulation of arachidonic acid oxidation and metabolism by lipid electrophiles. *Prostaglandins Other Lipid Mediat.* 2021 Feb;152:106482. DOI: 10.1016/j.prostaglandins.2020.106482.
50. Villa-Martínez E, López-Vaquera SR, Alvarado-Coutiño LK, Gámez-Méndez AM, Ríos A, Escalante B. Thromboxane-dependent coronary vasoconstriction in obese mice: Role of peroxynitrite. *Prostaglandins Other Lipid Mediat.* 2022 Jun;160:106631. DOI: 10.1016/j.prostaglandins.2022.106631.
51. Wang YP, Zhang RQ, Li N, Wang QS, Yu K, Fan M et al. The involvement and possible targeting of cardiolipins degradation and disturbed linoleic acid metabolism in cardiac atrophy under cancer cachexia. *Eur J Pharmacol.* 2024 Dec 15;985:177108. DOI: 10.1016/j.ejphar.2024.177108.
52. Warner D, Vatsalya V, Zirnheld KH, Warner JB, Hardesty JE, Umhau JC, McClain CJ, Maddipati K, Kirpich IA. Linoleic Acid-Derived Oxylipins Differentiate Early Stage Alcoholic Hepatitis From Mild Alcohol-Associated Liver Injury. *Hepatol Commun.* 2021 Feb 9;5(6):947-960. DOI: 10.1002/hep4.1686.
53. Wautier JL, Wautier MP. Pro- and Anti-Inflammatory Prostaglandins and Cytokines in Humans: A Mini Review. *Int J Mol Sci.* 2023 Jun 1;24(11):9647. DOI: 10.3390/ijms24119647.
54. Wiley CD, Sharma R, Davis SS, Lopez-Dominguez JA, Mitchell KP, Wiley S et al. Oxylipin biosynthesis reinforces cellular senescence and allows detection of senolysis. *Cell Metab.* 2021;33(6):1124-1136.e5. DOI: 10.1016/j.cmet.2021.03.008.
55. Yan B, Ai Y, Sun Q, Ma Y, Cao Y, Wang J et al. Membrane Damage during Ferroptosis Is Caused by Oxidation of Phospholipids Catalyzed by the Oxidoreductases POR and CYB5R1. *Mol Cell.* 2021 Jan 21;81(2):355-369.e10. DOI: 10.1016/j.molcel.2020.11.024.
56. Yu X, Wang J, Wang T, Song S, Su H, Huang H, Luo P. Ellagic acid-enhanced biocompatibility and bioactivity in multilayer core-shell gold nanoparticles for ameliorating myocardial infarction injury. *J Nanobiotech.* 2024;22(1):554.
57. Zhang N, Harsch B, Zhang MJ, Gyberg DJ, Stevens JA, Wagner BM et al. FFAR4 regulates cardiac oxylipin balance to promote inflammation resolution in HFpEF secondary to metabolic syndrome. *J Lipid Res.* 2023 Jun;64(6):100374. DOI: 10.1016/j.jlr.2023.100374.
58. Zhang Y, Qi Y, Huang S, Jiang X, Xiao W, Wang L et al. Role of ER Stress in Xenobiotic-Induced Liver Diseases and Hepatotoxicity. *Oxid Med Cell Longev.* 2022 Nov 4;2022:4640161. DOI: 10.1155/2022/4640161.
59. Zhou Z, Chen C, Teo EC, Zhang Y, Huang J, Xu Y, Gu Y. Intracellular Oxidative Stress Induced by Physical Exercise in Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. *Antioxidants (Basel).* 2022 Sep 4;11(9):1751. DOI: 10.3390/antiox11091751.

ORCID 0000-0002-8054-0108, lukjantseva@gmail.com

ORCID 0000-0001-5239-3270, Goncharenko.ihor@gmail.com

ORCID 0000-0002-0838-8893, vsosnovskij099@gmail.com

ORCID 0000-0002-8833-3269, sergey.malyuga@gmail.com

ORCID 0009-0005-2641-9947, mariya.petrushchenkova@gmail.com

Надійшла 21.05.2025

Прийнята 08.06.2025

Опублікована 10.09.2025

Імунологічні аспекти рухової активності спортсменів

УДК 57.02/08

¹О.І. Осадча, ²Г.М. Боярська

¹Національний університет фізичного виховання та спорту України, Київ, Україна

²ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини, гематології та онкології» НАМН України», Київ, Україна

Резюме. Значення імунної системи в реалізації рухової активності давно відома. Визначено, що ці взаємодії складні, залежать від рівня та виду фізичного навантаження. *Мета* – на основі аналізу та узагальнення визначити вплив фізичної активності на реалізацію реакцій імунної системи атлетів. *Методи.* Матеріалами дослідження стали сучасні наукові публікації вітчизняних та зарубіжних авторів із проблем впливу фізичних навантажень різної інтенсивності на стан імунної системи у спортсменів. *Результати.* Помірні інтенсивні вправи викликають лейкоцитоз із легким протизапальним профілем цитокінів та підвищення активності імунних реакцій. Значні фізичні навантаження, навпаки, зумовлюють розвиток протизапальних процесів із розвитком вторинних імунодефіцитних станів. Імунні реакції, пов'язані з фізичними вправами, модулюються статтю, віком та способом життя. Усі ці фактори разом впливають на імунний баланс між посиленням або дисфункцією. *Висновки.* Надмірні тренування, розумовий стрес або недостатнє відновлення створюють ризик виснаження імунних клітин та стресових реакцій гіпоталамо-гіпофізарної осі (ГГС), що викликають імунодепресію з негативним впливом на продуктивність або загальний стан здоров'я. Заняття спортом забезпечує додаткові імунні переваги з погляду забезпечення регулярності, соціальної інтеграції, психічного благополуччя, більш здорового способу життя та довгострокове здоров'я.

Ключові слова: рухова активність, фізичні навантаження, імунологічна реактивність, запальні реакції.

Immunological aspects of motor activity of athletes

¹O.I. Osadcha, ²G.M. Boyarska

¹National University of Physical Education and Sports of Ukraine, Kiev

²DU «National Scientific Center for Radiation Medicine, Hematology and Oncology» of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kiev.

Abstract. The importance of the immune system in the implementation of respiratory activity has long been known. It is indicated that this mutual relationship is related to the level and type of physical attraction. Meta-robots – based on analysis and analysis, to determine the influx of physical activity on the implementation of the reaction of the immune system of athletes. *Materials and research methods.* The research materials included current scientific publications of domestic and foreign authors on the problems of the influx of physical pressure of varying intensity on the immune system in athletes. Poorly intense leukocytosis with a mild anti-inflammatory profile of cytokines and increased activity of immune reactions can occur. Significant physical demands also combine the development of anti-inflammatory processes with the development of secondary immunodeficiency states. Immune reactions associated with physical rights are modulated by the state and way of life. All these factors simultaneously influence the immune balance between strengthening and dysfunc-

tion. Excessive exercise, mental stress or lack of exercise create a risk of suppression of immune cells and stress reactions of the hypothalamic-pituitary axis (HPA), which leads to immunodepression, negative impact on productivity or overall health. Playing sports will provide additional immune benefits in terms of regularity, social integration, mental well-being and a healthier way of living for long-term health.

Keywords: rotary activity, physical stimulation, immunological reactivity, ignition reactions.

Постановка проблеми. Імунна система як одна з ключових інтегральних та регуляторних систем людського організму перебуває в останні роки у сфері інтересів фахівців різних галузей медицини та суміжних спеціальностей. Увага до змін у системі імунітету переросла у глобальну медико-біологічну проблему.

Фізична активність має складний зв'язок з імунною функцією в організмі атлетів, де помірні вправи зазвичай корисні, але інтенсивні тренування можуть призводити до значного пригнічення імунного захисту та підвищення ризику захворювань у спортсменів. Імунна система дуже чутлива до вправ, при цьому особливості змін рівнів реактивності відображають ступінь фізіологічного стресу, викликаного фізичним навантаженням [1; 2; 29].

Сьогодні є суттєві докази на підтримку ідеї, що тривалі напружені вправи пов'язані з тимчасовим пригніченням імунних функцій, які зазвичай відновлюються протягом 24 годин. Однак у ситуаціях інтенсивних тренувань відсутність достатнього відновлення між тренувальними та змагальними періодами може призвести до хронічного пригнічення імунних реакцій [3; 4].

Короткочасні вправи (інтенсивність від помірної до високої менше 60 хв) нині розглядаються як важливий допоміжний імунний фактор для стимуляції та ефективної взаємодії між різними і високоактивними підтипами імунних клітин та кровообігом і тканинами. Зокрема, кожний комплекс короткочасних та помірних фізичних вправ покращує антипатогенну активність. Імуноглобулінів, протизапальних цитокінів, нейтрофілів, НК-клітин, цитотоксичних Т-клітин та незрілих В-клітин. За майже щоденних вправ ці гострі зміни діють через сумарний ефект, зумовлюючи посилення активності імунного захисту та метаболічного здоров'я.

Навпаки, високі навантаження під час тренувань, змагань і пов'язаний із ними фізіологічний, метаболічний і психологічний стрес зумовлюють тимчасове порушення імунітету, розвиток запалення, окислювальний стрес, пошкодження м'язів і підвищення ризику захворювань.

Інтенсивні та тривалі вправи можуть викликати тимчасову імунну дисфункцію за рахунок зниження метаболічної здатності імунних клітин. Визначенні особливості полягають, перш за все, у відсутності конкретної імунологічної мішені, множинності порушень, що реєструються, у всіх ланках імунної системи: клітинній, гуморальній, секреторній. Вторинні імунодефіцити та глибокі метаболічні зрушення, супроводжуються вираженим дисбалансом нейроендокринної регуляції організму в цілому [5; 6].

Надмірні тренування, розумовий стрес або недостатнє відновлення створюють ризик виснаження імунних клітин та стресових реакцій гіпоталамо-гіпофізарної осі (ГГСО), що викликають імунодепресію з негативним впливом на продуктивність або загальний стан здоров'я. Існують значні відмінності між аматорами та професійними спортсменами з погляду вроджених характеристик, стійкості до тренувань та додаткових стресів, що виникають через графіки змагань, інфекції, пов'язані з поїздками, та стрес. Імунологія вправ вивчає центральну роль імунітету у фізіології вправ та охоплює кілька дисциплін — від нейроендокринології до харчування та генетики з метою спрямовувати спортсменів до оптимальних та безпечних тренувань [7].

Мета дослідження — на основі аналізу та узагальнення наукової літератури визначити вплив фізичної активності на реалізацію реакцій імунної системи атлетів.

Матеріали дослідження. Матеріалами дослідження стали сучасні наукові публікації вітчизняних та зарубіжних авторів із проблем впливу фізичних навантажень різної інтенсивності на стан імунної системи у спортсменів.

Результати дослідження та їх обговорення. Вплив фізичних навантажень на стан природної резистентності організму. Активність фізичних вправ корелює зі збільшенням функціональних НК-клітин, нейтрофілів та макрофагів, які є компонентами вродженого імунітету. Вправи помірної інтенсивності залучають ці клітини до нових місць в організмі для кращої профілактики інфекцій. Однак після енергійних

вправ імунні клітини часто виводяться з кровотоку, і це узгоджується з гіпотезою «відкритого вікна». Ця релокалізація знижує абсолютну кількість імунних клітин у крові та у короткостроковій перспективі створює ризик інфекцій, включаючи інфекції верхніх дихальних шляхів (ІВДП). Нейтрофільні гранулоцити та макрофаги після вправ мають вирішальне значення для усунення інфекції, але, як було показано, зменшують кількість клітин у кровотоку, проте мігрують до інфікованих тканин, що передбачає наявність фокальної захисної реакції імунної системи, яка може компенсувати втрату у кровотоку [29].

Лейкоцитоз та змінений профіль цитокінів є двома відмінними рисами імунної відповіді на фізичні вправи. Кількість лейкоцитів подвоюється або потроюється протягом декількох хвилин після початку і продовжує збільшуватися вп'ятеро порівняно з нормою під час тривалих фізичних вправ [8; 9]. Викликане катехоламіном відділення молекул адгезії ICAM-1 також викликає вивільнення лімфоцитів зі стінок судин [10]. Спостерігається швидке зростання кількості нейтрофілів та зміна відносних пропорцій підтипів лімфоцитів зі зростанням НК-клітин.

Помірні фізичні навантаження активують функцію нейтрофільних гранулоцитів — основних клітин-ефекторів протиінфекційної природної резистентності організму людини. Нейтрофільні гранулоцити є найбільш численними лейкоцитами, основними ефекторами очищення від патогенів та першими лейкоцитами, задіяними під час інфекції. Підвищення цих клітин, зокрема, відіграє важливу роль у хронічному запаленні, і підвищена їх кількість часто сприймається як маркер хронічного запалення. Проте дослідження функціонального стану після значних фізичних навантажень показало, що поряд з активацією функції фагоцитуючих клітин відбувається значне зниження їхньої реакції на стимуляцію бактеріальними ліпополісахаридами, продуктивності реакцій, пов'язаних із респіраторним вибухом, та, як наслідок, пригнічення їх бактеріальної активності. Найбільш ефективно зменшується функціональна активність моноцитів як периферичної крові, так і тканинних макрофагів, що є однією з причин порушення механізмів міжклітинної кооперації у системі імунного захисту та високого ризику розвитку аутоімунних реакцій. Також дані тенденції сприяють пригнічуванню активності регенерації м'язової тканини після значних

фізичних впливів. Імунна система відіграє центральну роль у реалізації цих процесів, починаючи з вивільнення прозапальних факторів та міграції запальних клітин, а саме макрофагів та моноцитів класу M2, тому що регенерація тканин саме і регулюється місцевими запальними клітинами. Вони змінюють свою функцію з прозапальної на регуляторну, яка досі була найкраще описана для макрофагів [26]. Утручання у цей процес, наприклад протизапальними препаратами, можуть, таким чином, призвести до погіршення перебігу загоєння. Дані процеси можуть тривати протягом багатьох годин після вправ. Під час фізичного навантаження тимчасово збільшують кількість циркулюючих природних клітин-кілерів (NK), але після вправ кількість НК-клітин знижується до менше ніж половини нормального рівня протягом кількох годин; нормальні значення стані спокою зазвичай відновлюються протягом 24 годин. При цьому значні та тривалі фізичні навантаження призводять до пригнічення функцій клітин природної резистентності та зниженню антимікробного захисту організму спортсмена [11].

Вплив фізичних навантажень на адаптаційний імунітет. Адаптивна імунна відповідь, опосередкована лімфоцитами, а також вироблення антитіл також опосередковані фізичними вправами. Інтенсивні фізичні вправи, мабуть, пов'язані з різким збільшенням популяцій Т- і В-лімфоцитів, що передбачає певний стимул для імунної системи. Потім слідує тимчасове падіння числа лімфоцитів периферичної крові, явище, відоме як лімфопенія. Численні дослідження показали, що фізичні вправи надають як позитивний, так і негативний вплив на всі ланки специфічного імунітету. Ці ефекти залежать від характеру, інтенсивності та тривалості вправ, а також від фізичної підготовки та віку. Значні фізичні навантаження призводять до зміни функціональної активності ефекторних ланок адаптаційного імунітету. Функція та продукція Т-клітин знижуються через високі рівні гормонів стресу та викликані фізичними вправами змін у балансі про-/протизапальних цитокінів.

Детальне вивчення основних параметрів імунітету за тривалого навантаження протягом сезону змагання виявило такі зміни: формується імунна недостатність Т-клітинної ланки, що характеризується зниженням змісту Т-лімфоцитів, тенденцією до зменшення вмісту лімфоцитів. Було визначено зниження кількості

лімфоцитів, особливо CD4⁺ Т-клітин із хелперною функцією на тлі підвищення природних кілерів CD16⁺ та CD8⁺. Підвищення кількості CD16⁺ та збереження вмісту CD22⁺, можливо, дає підстави розглядати ці тенденції як адаптивні реакції імунної системи на різні типи фізичного навантаження.

Фізичні навантаження мають значний вплив на функціональну активність Т-лімфоцитів у відповідь на специфічні стимулятори. Дані тенденції пов'язані зі зниженням функції головних ефекторних клітин адаптаційного імунітету пропорційно обсягу єму навантаження. Імунодефіцит клітинної ланки, зниження вмісту CD3⁺-клітин, подальше зменшення вмісту CD4⁺ з інверсією імунорегуляторного індексу, посилення цитотоксичного потенціалу імунокомпетентних кліток призводять до порушення процесів міжклітинної кооперації [12; 13].

Однією з особливостей впливу фізичних навантажень на стан гуморальної ланки адаптаційного імунітету є зменшення концентрації імуноглобуліну (ІГ) основних класів периферичній крові спортсмена після значних навантажень. При цьому секреторна функція В-клітин за фізичних навантажень залишається незмінною. Передбачається наступний механізм розвитку зникнення імуноглобулінів із сироватки крові та слизових оболонок за інтенсивних фізичних та психоемоційних навантажень. Зміна кислотно-лужної рівноваги та підвищення температури тіла, що виникають за накопичення в крові проміжних продуктів обміну, стають пусковим механізмом активації ферментів, здатних фрагментувати до субодиниць складну структуру імуноглобулінів, що призводить до певного зниження їх рівня. Паралельно із цим відбувається посилений викид низки гормонів. Порушення обміну надає вплив на проникність біологічних мембран. Накопичення в крові надмірної кількості гормонів і продуктів обміну чинить вплив на проникність біологічних мембран в органах виділення: нирках, легенях, кишечнику.

У результаті цього значно збільшується екскреція білків плазми органами виділення, у тому числі їх фрагментів, із сечею, слиною і т. д., що призводить до подальшого зниження їх рівня в крові. Зникнення сироваткових імуноглобулінів та їхніх фрагментів відбувається в результаті пов'язання з численними додатковими рецепторами на лімфоцитах і нейтрофілах. У результаті цих реакцій відбувається

підйом температури, різкі зміни змісту гормонів, кислотно-лужної рівноваги й активація протеаз [14; 27; 28].

Цитокіни (ІЛ) також залежать від рівня навантаження. Наприклад, під час високоінтенсивних вправ секретуються прозапальні цитокіни, такі як інтерферон гамма (ІFN- γ) та фактор некрозу пухлини альфа (TNF- α), які стимулюють шлях імунної відповіді. Однак регулярні та помірні вправи викликають секрецію протизапальних цитокінів, включаючи інтерлейкін-10 (ІЛ-10), щоб допомогти контролювати імунну систему та зменшити хронічне запалення. Цитокіни вивільняються у відповідь на фізичне навантаження з багатьох джерел, включаючи імунні клітини в жировій тканині та печінці, хоча під час фізичного навантаження основним джерелом є м'язи [15]. Час та ступінь вивільнення цитокінів залежать від відносного балансу аеробних та силових вправ, тривалості та типу спорту. Зі збільшенням інтенсивності та тривалості вправ різноманітність та величина цитокінових реакцій також збільшуються. Деякі цитокіни, такі як TNF альфа та ІЛ-1бета, з'являються у відповідь на інтенсивність вправ, зазвичай протягом однієї години, тоді як інші, такі як ІЛ-8 та ІЛ-17, з'являються за тривалості вправ [20]. Цитокіни функціонують локально в м'язах, координуючи міграцію та активацію клітин, фагоцитоз, презентацію антигену, адгезію ендотелію лімфоцитів та регулюючи баланс співвідношення Т-лімфоцитів – хелперів та супресорів (Th1/Th2). Ця функція має вирішальне значення для того, щоб запалення було спрямованим і пропорційним, і його мета полягає у тому, щоб уникнути пошкодження клітин. М'язова тканина виробляє понад 3 тис міокінів (цитокінів, що виробляються скелетними м'язами), які діють на локальні тканини, а деякі також відіграють ендокринну роль, забезпечуючи координацію метаболічної, серцево-судинної та неврологічної систем під час тривалих фізичних вправ [15; 19–21].

Помірні вправи включають початкове підвищення концентрації ІЛ-6 у плазмі, що стимулює вивільнення ІЛ-1Ra та ІЛ-10, які мають протизапальну дію після вправ [14]. На відміну від реакцій на інфекцію за гострих вправ середньої інтенсивності немає попереднього чи супутнього збільшення чинника некрозу пухлини (TNF- α) [17]. Після припинення помірних вправ рівні цитокінів повертаються до норми

протягом кількох годин. Кортизол, імовірно, не відіграє головної ролі в гострій відповіді, викликаний вправами [18], з огляду на те, що метаболічний гомеостаз значною мірою підтримується під час вправ низької інтенсивності, за якого активність імунної відповіді знаходиться у стадії компенсації. Однак присутність IL-10 та IL-1ra після вправ створює протизапальне середовище, яке залишається достатнім для протидії вже існуючим прозапальним станам і, отже, має користь для здоров'я.

За припинення вправ вироблення прозапальних стимуляторів швидко зменшується. Концентрація секреторного IG-A знижується поряд із підвищенням рівнів сироваткових імуноглобулінів, а протизапальні цитокіни IL-10, IL-4 та IL-12 пригнічують імунну функцію. Оскільки кортизол та протизапальні механізми залишаються активними у період відновлення, баланс Th1/Th2 зміщується у бік протизапального напрямку. Це призводить до зниження кількості та функції Т-клітин та НК-клітин, макрофагів, гранулоцитів та підвищення співвідношення нейтрофілів та лімфоцитів [22]. Міграція лейкоцитів у тканині також сприяє зниженню їх концентрації у крові. Нейтрофіли та макрофаги класу M1 накопичуються у м'язах навколо вогнищ ушкодження клітин та видаляють клітинний дебрис та метаболіти. Через 24 години після вправ і в наступні дні макрофаги генерації M2

у м'язах координують відновлення та регенерацію міоцитів із позаклітинного простору [23]. Імунні клітини мають високі метаболічні потреби під час проліферативної фази та фази секреції білка і знижену здатність у період відновлення.

Висновки. Таким чином, фізична активність давно визнана однією з фундацій здорового способу життя з численними перевагами, починаючи від покращення здоров'я серцево-судинної системи та закінчуючи поліпшенням настрою та психічного благополуччя. Однак однією з менш відомих, але не менш важливих переваг регулярних вправ є їхній позитивний вплив на імунну функцію. Окрім підтримки загального здоров'я, фізичні вправи є активаторами імунного захисту, найбільш важливого для підтримання сталого гомеостазу організму людини. Імунна відповідь загалом посилюється, коли людина займається помірними фізичними вправами; це сприяє збільшеній активності імунокомпетентних клітин, включаючи Т-клітини, природні клітини-кілери та ефекторних клітин природної резистентності, чия функція полягає у захисті організму від патогенів. Помірна фізична активність також допомагає знизити рівні запальних маркерів, включаючи IL-6/TNF- α , а також оптимізувати функції ефекторних клітин природної резистентності для забезпечення високоефективного імунної адаптації організму спортсмена до фізичних навантажень.

Література

1. Nieman DK, Wenz LM. The unstoppable link between physical activity and the host defense system. *J Sport Health Sci.* 2019 May;8(3):201–217. doi: 10.1016/j.jshs.2018.09.009.
2. Neves PRDS, Tenório TRDS, Lins TA, Muniz MTC, Pithon-Curi TC, Botero JP, et al. Acute effects of high- and low-intensity exercise training on white blood cell counts. *J Exerc Sci Fit.* 2015 Jun;13(1):24–28. doi: 10.1016/j.jesf.2014.11.003.
3. AShepard RJ. Evolving the discipline of exercise immunology. *Exerc Immunol Rev.* 2010;16:194–222.
4. Niemann DK, Mitmesser SH. Potential effects of nutrition on immune recovery after acute exercise: a metabolomic perspective. *Nutrients.* 2017;9 doi: 10.3390/nu9050513. pii: E513.
5. Nieman DK, Groen AJ, Pugachev A, Vacca G. Detecting functional strain in endurance athletes using proteomics. *Proteomes.* 2018;6 doi: 10.3390/proteomes6030033. pii: E33.
6. Campbell JP, Turner JE. Debunking the myth of exercise-induced immunosuppression: rethinking the impact of exercise on immunological health across the lifespan. *Front Immunol.* 2018;9:648. doi: 10.3389/fimmu.2018.00648.
7. Campbell JP, Turner JE. Debunking the myth of exercise-induced immunosuppression: rethinking the impact of exercise on immunological health across the lifespan. *Front Immunol.* 2018;9:648. doi: 10.3389/fimmu.2018.00648.
8. Peck A, Mellins ED. Plasticity of T cell phenotype and function: the case of T helper 17 cells. *Immunol.* 2010 Feb;129(2):147–53. doi: 10.1111/j.1365-2567.2009.03189.x. Epub 2009 Nov 17. PMID: 19922424; PMCID: PMC2814457.
9. Nieman DK, Wenz LM. The unstoppable link between physical activity and the host defense system. *J Sport Health Sci.* 2019 May;8(3):201–217. doi: 10.1016/j.jshs.2018.09.009.
10. Carlson SL, Beiting DJ, Kiani KA, Abell KM, McGillis JP. Catecholamines Reduce Lymphocyte Adhesion to Cytokine-Activated Endothelial Cells *Brain Behavior Immun.* 10 (1) (1996 March), pp. 55–67.
11. Осадча О. Вторинні імунодефіцитні стани у спортсменів. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*, (1), 49–53. <https://doi.org/10.32652/spmed.2024.1.49-53>
12. Gleason M. Immune function in sport and exercise. *J. Appl. Physiol.* 2007;103:693–699. doi: 10.1152/jappphysiol.00008.2007.
13. Brolinson PG, Elliott D. Exercise and the immune system. *Clin. Sports Med.* 2007;26:311–319. doi: 10.1016/j.csm.2007.04.011.
14. Осадча О.І., Шматова О.О. Особливості формування муконазального імунітету у спортсменів-легкоатлетів під впливом фізичного навантаження в тренувальний період [Osoblyvosti formuvannya mukonazal'noho imunitetu usport smeniv-lehkoatletiv pid vplyvom fizychnoho navantazhennya u trenuvальний period]. *Спортивна медицина і фізична реабілітація.* 2021;2:130–137.
15. Muñoz-Cánoves P, Scheele C, Pedersen BK, Serrano AL. Interleukin-6 myokine signaling in skeletal muscle: a double-edged sword? *FEBS J.* 2013 Sep;280(17):4131–48. doi: 10.1111/febs.12338.
16. Steensberg A, Fischer KP, Keller K, Møller K, Pedersen BK. IL-6 increases plasma IL-1ra, IL-10, and cortisol in humans. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 285(2) (August 2003), pp. E433–E437, 10.1152/ajpendo.00074.2003

17. Docherty S et al. The effects of exercise on cytokines: implications for musculoskeletal health: a review BMC Sports Sci Med Rehabil, 2022;14(1):5.
18. Yang R, Masters AR, Fortner KA, Champagne DP, Yanguas-Casás N, Silberger DJ, et al. IL-6 promotes differentiation of a subset of naïve CD8+ T cells into IL-21-producing B helper CD8+ T cells. J Exp Med. 2016 Oct 17;213(11):2281–2291. doi: 10.1084/jem.20160417.
19. Bertholdt L, Gudiksen A, Jessen H, Pilegaard H. Effects of skeletal muscle IL-6 on the regulation of liver and adipose tissue metabolism during fasting. Pflugers Arch, 2018;470(11):1597–1613.
20. Cerqueira E, Marinho DA, Neiva JP, Lourenço O. Inflammatory effects of high- and moderate-intensity exercise – a systematic review. Front Physiol, 2020;9(10):1550.
21. Lesnak JB, Berardi G, Sluka KA. Effects of regular exercise on the peripheral immune system for pain prevention and relief Neurobiol Pain, 2023;21(13):100126.
22. Peake JM, Neubauer O, Walsh NP, Simpson RJ. Immune system reconstitution following exercise. J Appl Physiol (1985). 2017 May 01; 122(5):1077–1087. doi: 10.1152/jappphysiol.00622.2016. Epub 2016 Dec 01. PMID: 27909225.
23. Walton RG, et al. Human skeletal muscle macrophage numbers increase after cycling exercise and are associated with adaptations that may promote growth. Sci Rep, 2019;9(1):969.
24. Palmovski Y, Boslau T, Ril I, Krueger K, Reichel T. Immunity management in sports – a practical guide for athletes and coaches. Dtsch z sportmed. 2019; 70:219–226. doi:10.5960/dzsm.2019.389.
25. Mountjoy M, et al. International Olympic Committee (IOC) consensus statement on relative energy deficits in sport (REDs) Br. J. Sports Med. 2023;57:1073–1097. doi: 10.1136/bjsports-2023-106994.
26. Gelert S, Jeko D, Gelert S, Jeko D. The role of the immune system in response to muscle damage. Dtsch Z Sportmed. 2019;70:242–249. doi:10.5960/dzsm.2019.390.
27. Buckingham, JC, Gillies, GE & Cowell, A-M. (eds.) (2007) Stress, Stress Hormones, and the Immune System. John Wiley & Sons, New York.
28. Cannon, JG & Kluger, MJ. (2003) Endogenous pyrogen activity in human plasma after exercise. Science 220, 617–619.
29. Sabzevari RR Effect of different training intensities on immune function and treatment of upper respiratory tract infections in athletes: a review. Sports Science for Health. 2024;20(2):415–426. doi: 10.1007/s11332-023-01110-7.

ORCID 0000-0001-5883-425X, osadchay1965@gmail.com
ORCID 0000-0001-5635-7840, bojarska55@gmail.com

Надійшла 02.05.2025
Прийнята 25.05.2025
Опублікована 10.09.2025

НОТАТКИ

Наукове видання

СПОРТИВНА МЕДИЦИНА, ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ТА ЕРГОТЕРАПІЯ

№ 2 (2025)

Коректура – Я. І. Вишнякова
Комп'ютерна верстка – С. Ю. Калабухова

Підписано до друку 05.09.2025 р.
Формат 60x84/8. Гарнітура Text Book.
Папір офсет. Цифровий друк. Ум. друк. арк. 42,78. Замов. № 1025/783.
Наклад 200 прим.

Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»
вул. Інглєзі, 6/1, м. Одеса, 65101
Телефон +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.